
re
radioelektronik
8 '82
miesięcznik
elektroników
radioamatorów
i krótkofalowców
WYDAWNICTWO NOT SIGMA

ogłoszenia

Efekty elektroniczne oraz wzmacniacze do gitar, oryginalne zestawy do gitary basowej, aparatury wokalowe, kompletne nagłośnienia oferuje: „ELEKTRONIKA MUZYCZNA" – inż. Jerzy Wroński, ul. Przybyszewskiego 113, PL 93-110 Łódź, tel. 497-18. Zainteresowanym wysyłamy informatory. EO/738/K/81

Mikrofonowe wkładki krystaliczne – 200 zł/szt. – wysyła za pobraniem Zakład Elektromechaniczny, ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź. EO/2/K/82

Mikrofonowe przystawki do akordeonów. Producent: Mechanika Precyzyjna, ul. Cyprysowa 13/15, 91-365 Łódź. EO/4/K/82

Wzmacniacze antenowe polepszające odbiór programów telewizyjnych w pasmie od 21–41 kanału. Wzmocnienie 26 dB. Cena 920 zł. Próbniki do badania tranzystorów i diod bez konieczności wymontowywania z układu. Szczególnie przydatne w serwisie RTV. Cena 1080 zł. Wysyła Pracownia Elektroniczna, ul. 3 Maja 12, 63-900 Rawicz. EO/288/K/82

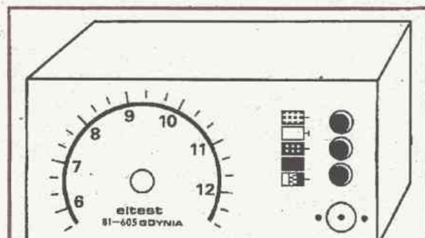
Sprzedam „HIGH-COM" U401B. Warszawa, tel. 24-30-32. EO/319/K/82

„ESKA-Radio" – wykonawca generatorów w.cz. „ESKA" zawiadamia P.T. Klientów, że od 1 lipca 1983 r. nastąpi likwidacja placówki. W tym czasie przekażemy do sprzedaży nadwyżki sprzętu i oprzyrządowania. Wykonawstwo może przejąć rzemieślnik o dużych kwalifikacjach i staranności. „ESKA-Radio", 87-821 Baruchowo lub 90-950 Łódź, skrytka 225. EO/314/K/82

PŁYTKI DRUKOWANE: uniwersalne do układów scalonych, płytki do prostych urządzeń ze szczegółowymi opisami (sonda TTL – 115 zł, zasilacz stabilizowany 7...30 V – 145 zł...) wysyłamy za zaliczeniem pocztowym. „ELEKTRONIKA", skrytka pocztowa 2, 98-220 Zduńska Wola. NAPISZ PO KARTY KATALOGOWE! EO/331/K/82

Zestaw do samodzielnego wykonywania obwodów drukowanych (laminat, odczynniki, instrukcja) wysyłam za zaliczeniem pocztowym. Zestaw 245 zł. Zamówienia kierować: Krawczyński, 90-950 Łódź 1, skrytka pocztowa 344. EO/349/K/82

Cd. na str. 8



GENERATOR TV OBRAZÓW
biała krata-kropki-gradacja-biel-tło
cena: 8000 zł
Dostarczamy także w zestawach do montażu.
Ceny zestawów: 2000 zł i 3200 zł.
Szczegóły w prospektach i w nrze 2/81 „Re"
GENERATORY do lokalizacji uszkodzeń
VIDEO-TEST telewizyjny – cena 590 zł
FONO-LUX radiowy – cena 580 zł
Szczegółowe instrukcje. Roczna gwarancja.
Dostawa pocztą. Płatne przy odbiorze.
ELTEST, 81-605 Gdynia, ul. Słoneczna 64
EO/3/K/82



Radioelektronik

LISTOPAD 1982 ● ROCZNIK XXXIII (42)

8'82

Z KRAJU I ZE ŚWIATA 1
ELEKTROAKUSTYKA
Adaptery gitarowe 3
Przetwornik logarytmiczny do wskaźnika wysterowania – Grzegorz Wodzinowski 4
TECHNIKA CYFROWA i AUTOMATYKA
Techniczne podstawy systemu CAMAC – cz. II – Tadeusz Rydzewski 5
PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE
Układ scalony UL1212N – Zdzisław Tkaczyk 9
Nowe podzespoły do impulsowych zasilaczy 26
TECHNIKA RiTV
Odbiornik częstotliwości wzorcowej 227 kHz – Antoni Biliński 12
PRZEGLĄD SCHEMATÓW
Tuner AM „Radmor 5122" 15
MIERNICTWO ELEKTRONICZNE
Bezindukcyjny przetwornik częstotliwość-napięcie – Leszek Saweczko 19
Uniwersalny dzielnik częstotliwości – Włodzimierz Wiszka 25
RÓŻNE
Informacja o wyrobach NPCP wykonywanych w technologii MOS 18
Krajowy sprzęt audiowizualny na 54 MTP 21
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 27
Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ
Próbnik stanów logicznych – Piotr Kaliniczenko 29
ELEKTRONIKA DOMOWA
Cyfrowy miernik refleksu – Piotr Kazior 30
Regulator temperatury – Zdzisław Tkaczyk 31
PRZEGLĄD WYDAWNICTW . . . . . okł. III
ELEKTRONIKA SAMOCHODOWA
Układ samoczynnie włączający zabezpieczenie pojazdu – Andrzej Czernic . . . . . okł. IV

WYDAWNICTWO
CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Adres Redakcji: ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa
Telefon: 25-29-85

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. – prof. dr inż. Andrzej Sowiński; **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat; **sekretarz redakcji** – Eugenia Grudzińska; **redaktorzy działowi:** dr inż. Jerzy Auerbach, inż. Zenon Budynek, dr inż. Zbigniew Kulka, inż. Jerzy Węglewski – SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort.
Przedstawiciel ZG LOK – ppłk Walerian Sadło
Redaktor techniczny – Henryk Wieczorek
Okładkę projektował – Witold Rębkowski
Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.
Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania skrótów nadsyłanych materiałów.

Informacji o prenumeracie na 1983 r. udzielają Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe.

OGŁOSZENIA. Zamówienia na ogłoszenia przyjmuje i udziela informacji Biuro Zleconej Informacji Naukowo-Technicznej i Reklamy – WCT NOT SIGMA, ul. Świętokrzyska 14a, 00-043 Warszawa, tel. 26-67-17, 27-16-34 w godz. 10.30–13.30. **Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.**

Druk Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie. Zam. 3881/CD. Ark. druk. 4,5.
Skład techniką Linotron 505 TC. Cena zł 30. Numer zamknięto 1 X 1982 r. Z-44.

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Radiofonii Odbiorczej w Dzierżoniowie wydał w 1981 r. dwa interesujące zeszyty „Problemów Radiofonii". W numerze 1 zainteresuje zapewne naszych Czytelników opis zestawu SLIM-LINE SPARTAKUS oraz artykuł o głowicach UKF w odbiornikach radiowych Hi-Fi. Numer 2 poświęcony jest sterowaniu ruchem drogowym przez radio (INFO) oraz zawiera wnioski z eksperymentu INFO przeprowadzonego na Dolnym Śląsku.

Prognoza opublikowana przez Amerykańskie Stowarzyszenie Przemysłu Lotniczego i Kosmicznego zapowiada wzrost zatrudnienia inżynierów i naukowców w tym przemyśle o 3% rocznie po zastoju, który miał miejsce w pierwszej połowie 1981 r. W końcu 1981 r. liczba zatrudnionych tej kategorii wynosiła 202 tys. osób. Zwrot nastąpił w wyniku wzrostu wydatków na cele wojskowe zadecydowanego przez administrację Reagana. W szczególności wzrost zatrudnienia naukowców i inżynierów, sięgający 6% rocznie, odnotują te zakłady, które zajmują się produkcją rakiet i urządzeń kosmicznych.

Badania nad wzrostem gęstości zapisu na magnetycznych dyskach pamięciowych do komputerów osiągnęły stan umożliwiający firmie CII-Honeywell-Bull z Paryża rozpoczęcie produkcji tych urządzeń. Nowe dyski mają warstwę magnetyczną opartą na kobalcie i chromie, nałożoną na podłoże szklane. Kobalt położony na chromie osadza się w formie krystalicznej, co zwiększa jego koercję. Dzięki temu wzrasta jego potencjalna gęstość zapisu, która dla kobaltu jest już i tak bardzo wysoka dzięki jego dużej sile magnetycznej. Firma uważa, że np. na dysku o średnicy 12 cm wyprodukowanym nowo opanowanym sposobem uda się osiągnąć pojemność 25...30 megabajtów na stronę. Pojemność tę będzie można jeszcze podwoić przez odpowiednie ulepszenie układów elektronicznych czytnika.

OTA – Urząd ds Rozwoju Techniki, instytucja konsultatywna amerykańskiego Kongresu, wyraziła w opublikowanym raporcie zaniepokojenie z powodu zbyt małego finansowego poparcia przez rząd federalny badań w zakresie techniki komputerowej i skoncentrowania środków wyłącznie na cele obronne. W szczególności OTA zwraca uwagę na małe zainteresowanie rządu „wąskim gardłem" jakie stanowi niedorozwój software'u (prace nad systemami programowania), podczas gdy Japonia, coraz bardziej konkurencyjna w tej dziedzinie, nadała temu problemowi najwyższy priorytet. Studium OTA wyraża opinię, że odpowiednia pomoc federalna powinna objąć badania nad zastosowaniami komputerów w takich dziedzinach cywilnych, jak: szkolnictwo, zdrowie, transport, jakość środowiska i rynek pracy. Co więcej, twierdzi się, że eliminacja wspomnianego „wąskiego gardła" może stać się kluczem do utrzymania w nadchodzącej dekadzie przez USA pierwszeństwa w technice komputerowej. Jak wiadomo, w Japonii problemy software'u są stawiane na pierwszym miejscu, zaś budżet federalny nie wykazuje odpowiedniego zainteresowania tymi problemami (z wyjątkiem agencji obronnych). Dla porównania raport wspomina, że przemysł prywatny w USA stanowi obecnie główne źródło aktywności w zakresie software u i że np. w Laboratoriach Bell'a jedną trzecią wszystkich nakładów pochłaniają badania nad rozwojem software'u.

Pentagon poszukuje prawnego rozwiązania dla zakupu licencji japońskiej na produkcję układów scalonych o bardzo wielkiej skali integracji (VLSI), które mają być zastosowane w rakietach amerykańskich. Główną przeszkodą w zawarciu tej transakcji jest japońskie prawo, które powstało pod naciskiem amerykańskich władz okupacyjnych po zakończeniu II Wojny Światowej, zabraniające Japonii eksportu jakiegokolwiek produktu przeznaczonego do celów militarnych. W Japonii pod naciskiem USA rozważa się obecnie możliwość prawną transferu tej technologii do jednej z baz amerykańskich położonych na wyspach, skąd bez przeszkód mogłoby nastąpić przekazanie jej do Stanów Zjednoczonych.

Przedstawiciele służb telekomunikacyjnych krajów zachodnioeuropejskich oraz USA opracowali program połączenia kablowego przez Atlantyk za pomocą kabla optycznego o pojemności 12 tys. linii telefonicznych. Położenie kabla o długości 350 mil nastąpiłoby w 1988 r. Realizacja programu o kryptonimie TAT-8 ma się rozpocząć w 1983 r. W tym samym roku zostanie zakończona poprzedzająca inwestycja tego samego typu – TAT-7, obejmująca położenie konwencjonalnego kabla o pojemności 4000 linii, przeznaczonego do połączeń analogowych. Optoelektroniczne łącze transatlantyckie będzie się składać prawdopodobnie z trzech par włókien szklanych, pracujących w układzie jednorodnym, przystosowanych do szybkości transmisji 280 Mb/s, co odpowiada pojemności 4 tys. linii na jedno włókno.

Japońskie Ministerstwo Przemysłu i Handlu Zagranicznego (MITI) rozpoczęło realizację siedmioletniego programu, którego celem będzie opracowanie „zrobotyzowanego" systemu elastycznej produkcji (FMS) wspomaganego przez laser. System powinien być zdolny do produkowania bez udziału ludzkiej siły roboczej wszelkiego rodzaju elementów maszyn i urządzeń ważących do 550 kg sztuka, w seriach nie większych niż 300 sztuk, po cenie dwa razy niższej niż to ma miejsce w systemie konwencjonalnym. W linii produkcyjnej przewidziane są roboty-obrabiarki z wymienialnymi narzędziami i wymiennym programem oraz pojazdy prowadzone elektrycznie za pośrednictwem podziemnego kabla, bez kierowcy, które nie tylko przenoszą obrabiane części z jednego stanowiska na drugie, lecz również składają je w magazynie i pobierają półprodukty z magazynu do precyzyjnego ustawiania części i kontroli wykonanych operacji. Cała linia produkcyjna będzie sterowana przez centralny komputer, co umożliwia całodobową produkcję bez przerwy i bez udziału człowieka w godzinach nocnych.

Dla uatrakcyjnienia i przyspieszenia powszechnego wprowadzenia „Teletekstu" w Austrii tamtejsza Generalna Dyrekcja Poczt i Telekomunikacji zleciła Instytutowi Przetwarzania Danych Uniwersytetu w Grazu opracowanie specjalnej przystawki, która umożliwi wykorzystanie telewizora zarówno dla zobrazowania informacji przychodzących za pośrednictwem sieci telefonicznej, jak również dla innych pożytecznych celów. Wielocelowy dekoder nazwany Mupid (Mehrzweck universell programmierbarer intelligenter Decoder) będzie produkowany przez miejscową firmę Motronic i oddany do dyspozycji abonentów począwszy od października 1982 r. Urządzenie w połączeniu z drukarką domową może również służyć do obróbki tekstu. W związku z tym, np. abonenci mogą sobie przesyłać linią telefoniczną listy, automatycznie drukowane u odbiorcy. Listom przy odczytywaniu mogą towarzyszyć rysunki na ekranie telewizora i podkład muzyczny. „Mupid" może również służyć jako automatyczny prezentator na wykładach, wystawach lub targach, przy czym można za jego pomocą sterować rzutnikiem przeźroczy. Za pośrednictwem Mupidu abonent będzie mógł zabukować miejsce w samolo-

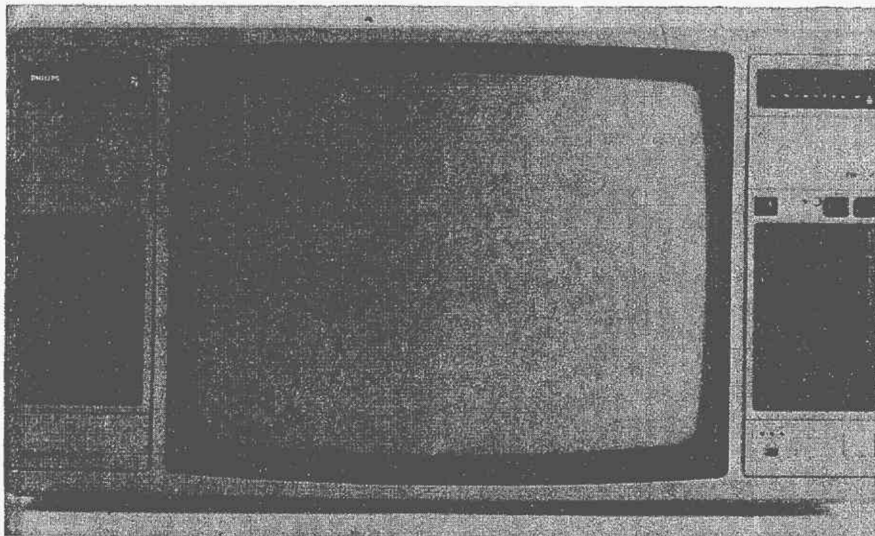
cie, pociągu, zamówić miejsce w restauracji lub złożyć zamówienie w sklepie oraz przeprowadzać operacje bankowe w postaci przekazów i informacji o stanie konta. Wreszcie Mupid pomyślany jest również jako inteligentna gra telewizyjna i niezależny domowy komputer (pojemność pamięci 81 K). W szczególności podkreśla się, że dzięki Mupidowi mogą prowadzić konwersację głusi. Miesięczna opłata za wypożyczenie Mupidu w okresie eksperymentalnym, który będzie trwał w Austrii do końca 1983 r., została ustalona na 290 szylingów. Niska cena ma charakter promocyjny.

■ **W Zjednoczonym Królestwie wprowadzono nowy rodzaj służby telekomunikacyjnej** pod nazwą „poczty elektronicznej". Służba ta obejmuje tylko abonentów przemysłowych i handlowych, którzy są wyposażeni w odpowiednie terminale. „Elektroniczna poczta" polega na nadawaniu za pośrednictwem klawiatury alfanumerycznej tekstu adresowanego do określonego odbiorcy za pomocą kodu przez sieć łączności zorganizowaną podobnie jak system Viewdata (teletekst). Centralny komputer zainstalowany w Urzędzie Telekomunikacyjnym, w tym przypadku Prime 750, poddaje tekst obróbce przygotowując do druku i automatycznie przesyła w postaci sygnałów elektrycznych pod zakodowany adres, gdzie szybka drukarka odtwarza gotową korespondencję. Wobec rozwoju szybkiego facsimile, czyli przesyłania na odległość obrazów drogą telefoniczną, możliwe jest w przyszłości włączenie do „elektronicznej poczty" również dokumentów, na których wymagany jest własnoręczny podpis.

■ **Grundig i Philips, jedyni europejscy producenci magnetowidów kasetowych,** postanowili przystosować swój model magnetowidu do rejestracji telewizyjnych emisji stereofonicznych. Impulsem do tego przedsięwzięcia był fakt, iż w II programie RFN-owskiej sieci telewizyjnej rozpoczęto już we wrześniu 1981 r. nadawanie audycji stereofonicznych. Rejestracja polega na nagrywaniu dwóch ścieżek równoległych o szerokości 0,25 mm. Magnetowid stereofoniczny kosztuje o 200 DM więcej niż monofoniczny.

■ **Sprzedaż magnetowidów kasetowych w RFN** przekroczyła znacznie przewidywania producentów. W ciągu 1981 r. sprzedano ponad 700 tys. tych urządzeń, podczas gdy prognozy marketingowe na początku roku oscylowały wokół liczby 0,5 mln sztuk. Dużym powodzeniem cieszy się wśród odbiorców magnetowid typu Video 2000, produkt wspólnego opracowania dwóch firm europejskich: Philipsa i Grundiga. Niemniej 3/4 zachodnioniemieckiego rynku należy do firm japońskich, które sprzedają swoje wyroby typu VHS i Batamax zarówno bezpośrednio, jak też przez swych europejskich licencjobiorców.

■ **Firma Philips wypuściła na rynek serię odbiorników telewizyjnych przeznaczonych do odbioru emisji stereofonicznej.** Dokładniej: odbiornik zawiera dwa tory foniczne, które mogą być wykorzystane do stereofonii lub też do przekazywania dwóch oddzielnych rodzajów informacji, np. przy wyświetlaniu filmów obcych, do przekazywania równolegle dialogów w języku w języku oryginalnym i w tłumaczeniu. Seria obejmuje odbiorniki z ekranami o przekątnej od 66 cm do 25 cm o różnym stopniu wyposażenia. W klasie najwyższej „Goya Royal" końcowy stopień, spełniający wymagania normy Hi-Fi, ma nominalną moc sinusoidalną 2×15 W. Kolumny głośnikowe mogą być na stałe związane konstrukcyjnie z obudową odbiornika (fot. niżej) lub też są dostarczane jako oddzielne elementy. Spotyka się również rozwiązania pośrednie. „Goya Royal" jest ponadto wyposażony w automatyczny układ regulacyjny sterowany mikroprocesorem, w stereodekoder przełączany automatycznie z chwilą pojawienia się sygnału pilota-stereo oraz w programator, którego pamięć pozwala zarejestrować i we właściwym czasie automatycznie włączyć odbiornik na zaprogramowane audycje na 7 dni naprzód. Podstawowe funkcje mogą być ponadto sterowane zdalnie przez widza za pomocą podczerwieni.



■ **W litografii za pomocą promieni X na podkładzie krzemowym** przy produkcji układów scalonych osiągnięto dalszy postęp w zakresie rozdzielczości rysunku. W laboratorium firmy Thomson CSF w Courbevoie pod Paryżem zastosowano w idealnych warunkach laboratoryjnych nowe urządzenie o nazwie Cameca, własnego pomysłu, które umożliwia osiągnięcie rozdzielczości 0,1 μm i dokładności ustawienia maski sięgającej 0,02 μm. Jest to rezultat dwa razy lepszy od uzyskanego do tej pory. Cechą charakterystyczną systemu Cameca jest zastosowanie laserowo-optycznej techniki zgrania maski z podłożem oraz użycia miedziowej anody o dużej przewodności cieplnej, jako źródła promieni X. Lampa pracuje z falą o długości 13,3 angstroma. Urządzenie może pracować z płytką krzemową o średnicy 3 cm. Jego pole ekspozycji wynosi 100 mm^2.

■ **Zachodnioniemiecka firma Robert Bosch** wprowadziła jako pierwsza na świecie elektroniczną kontrolę wtrysku paliwa w swoich samochodach ciężarowych z silnikiem Diesla. Kontrola elektroniczna optymalizuje ilość wtryskanego paliwa w funkcji parametrów operacyjnych silnika oraz przyczynia się do zmniejszenia emisji szkodliwych spalin. Urządzenie ma charakter uniwersalny i może być przez zmianę chipu, zawierającego program pracy, przystosowane do różnego typu silników. Wprawdzie zastosowanie kontroli elektronicznej nie przyczyni się do spektakularnego zmniejszenia zużycia paliwa w stosunku do mechanicznego układu kontrolnego, jednakże będzie ono tańsze i bardziej trwałe. Prace nad układem elektronicznym rozpoczęto przed 15 laty, lecz dopiero wprowadzenie mikroprocesora umożliwiło zbudowanie urządzenia o dostatecznie małych wymiarach i dużej niezawodności. Układowi temu przepowiada się duży zbyt ze względu na coraz szersze wprowadzanie do eksploatacji silników dieslowskich. W latach 70-tych produkcja silników tego typu podwoiła się. Produkcja roczna w 1985 r. ma osiągnąć 10,5 mln sztuk. Od 1984 r. układ elektroniczny ma być powszechnie stosowany w ciężarówkach, a w następnych latach również w samochodach osobowych. Najbardziej odczuwalnym efektem nowego układu jest zwiększenie komfortu jazdy i eliminacja „zrywów" przy przyspieszaniu i hamowaniu, również przy zimnym silniku.

Adaptery gitarowe

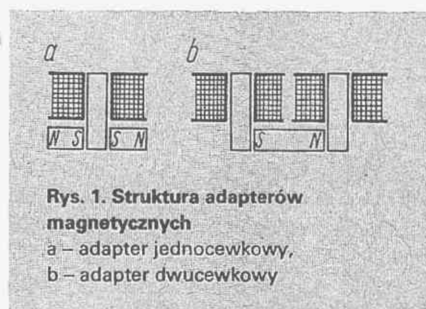
W gitarach elektrycznych są stosowane wyłącznie adaptery magnetyczne czułe na drgania strun metalowych. W przypadku gitar akustycznych, mających pudło rezonansowe, są stosowane trzy sposoby przeniesienia drgań do elektronicznego układu wzmacniającego:

- za pomocą ustawionego w małej odległości mikrofonu,
- za pomocą adaptera piezoelektrycznego,
- za pomocą adaptera magnetycznego.

Adaptery magnetyczne, które znalazły bardzo szerokie zastosowanie, nie powodują powstawania sprzężeń akustycznych, co jest bardzo ważne w przypadku muzycznych zespołów estradowych, korzystających ze wzmacniaczy i głośników wielkiej mocy. Nie są one również czułe na dźwięki i hałasy dochodzące z zewnątrz. Jedynie drgania strun instrumentu wzbudzają w adapterze magnetycznym zmienne siły elektromotoryczne, które po odpowiednim wzmocnieniu wykorzystuje się do otrzymania dźwięku.

Wadą adapterów magnetycznych jest czułość na zmienne pole magnetyczne wytwarzane przez dławiki lamp jarzeniowych, transformatory wzmacniaczy, silniki elektryczne i przebiegające blisko kable zasilające reflektory.

Na rysunku 1a,b jest przedstawiona struktura adaptera magnetycznego. Na rys. 1a przedstawiono adapter z jedną cewką (jednym zespołem cewek), a na rys. 1b – adapter z dwiema cewkami (dwoma zespołami cewek). Liczba rdzeni



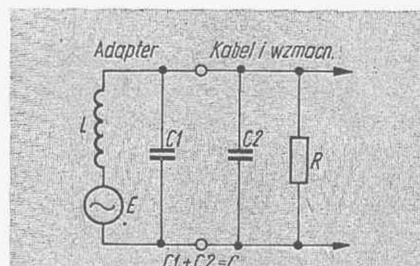
Rys. 1. Struktura adapterów magnetycznych
a – adapter jednocewkowy,
b – adapter dwucewkowy

wynosi zwykle 6, to jest tyle, ile jest strun w gitarze. Cewka może być wspólna i obejmować zespół sześciu rdzeni, bądź każdy rdzeń może mieć oddzielną cewkę. W tym przypadku cewki są połączone szeregowo. Adapter z dwiema cewkami (rys. 1b) jest znacznie mniej czuły na zakłócające pola magnetyczne, bowiem indukowane przez nie siły elektromotoryczne w poszczególnych cewkach mają przeciwne kierunki i znoszą się.

Zasadniczą częścią adaptera magnetycznego są magnesy trwałe, wytwarzające pole magnetyczne przebiegające przez rdzenie i struny. W niektórych rozwiązaniach same rdzenie są wykonane z magnesów trwałych.

Zależnie od zastosowania przez producenta rozwiązania adaptery mają obudowę z tworzywa sztucznego lub blachy, bądź cewki nie są niczym osłonięte, a tylko uzwojenie jest zabezpieczone od uszkodzeń mechanicznych za pomocą warstwy materiału izolacyjnego. Każdy adapter ma dwa lub cztery otwory przeznaczone do wkrętów mocujących go na gitarze.

Przy ruchu struny stalowej ulega zmianom strumień magnetyczny objęty uzwojeniem cewki, co powoduje wzbudzenie w cewce siły elektromotorycznej. Wartość tej siły jest wprost proporcjonalna do prędkości zmian strumienia magnetycznego i jest zależna od grubości struny i własności magnetycznych stali, z której



Rys. 2. Schemat elektryczny adaptera magnetycznego
E – siła elektromotoryczna, L – indukcyjność uzwojeń adaptera, C1 – pojemność uzwojeń adaptera, C2 – pojemność kabla, C – całkowita pojemność układu, R – rezystancja obciążająca adapter

struna jest wykonana. Wartość indukowanej siły elektromotorycznej zależy także od odległości między rdzeniem adaptera i struną oraz od własności samego adaptera (jakość magnesów trwałych, liczba zwojów cewki itd.).

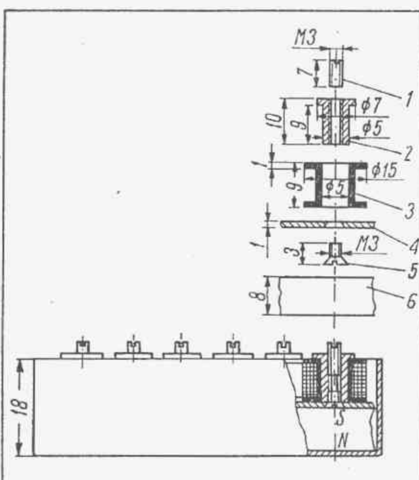
Schemat elektryczny adaptera przyłączonego do wejścia wzmacniacza przedstawiono na rysunku 2.

Łatwo można zauważyć, że na własności elektryczne adaptera znaczny wpływ ma pojemność kabla łączącego gitarę ze wzmacniaczem (C2 na rys. 2) oraz rezystancja obciążająca adapter (R). Przy pewnej częstotliwości f_r wystąpi rezonans indukcyjności L i pojemności C. Przy takiej częstotliwości napięcie doprowadzane do wejścia wzmacniacza może mieć wartość o 3...12 dB większą niż przy innych częstotliwościach. Powyżej tej częstotliwości rezonansowej f_r następuje silne pogorszenie przenoszenia, bowiem indukcyjność L i pojemność C działają jak układ filtru dolnoprzepustowego. Częstotliwości większe są silnie tłumione (12 dB/okt).

Częstotliwość rezonansowa f_r wynosi od 2 do 5 kHz i ma wielki wpływ na brzmienie dźwięku uzyskiwanego za pomocą adaptera. Jest to powodowane uwypuklaniem różnych składowych drgań strun gitary. Przy częstotliwości rezonansowej 2 kHz dźwięk jest miękki, przy 3 kHz – jasny, przy 4 kHz – wysoki, nieco metaliczny, a przy 5 kHz jest metaliczny, twardy.

Ze schematu na rys. 2 wynika, że jeżeli sztucznie zwiększymy pojemność C przez dołączenie kondensatora, to częstotliwość rezonansowa f_r ulegnie zmniejszeniu. Można więc w gitarze zasotosować przełącznik i kilka kondensatorów o pojemności od 680 pF do 6,8 nF (należy dobrać wartości odpowiednie dla danego adaptera), co umożliwi zmianę brzmienia gitary. Pojemność uzwojenia adaptera (C1 na rys. 2) wynosi 100...200 pF. Pojemność kabla łączącego, zależnie od jego rodzaju i długości, może wynosić od 300 pF do 2000 pF. Wynika z tego, że kabel łączący może wywierać znaczący wpływ na wartość częstotliwości rezonansowej f_r, a więc i na brzmienie gitary.

Powróćmy jeszcze do schematu na rys. 2. Jeżeli rezystor R będzie miał małą wartość, to obwód LC będzie silnie tłumiony i jego własności rezonansowe nie ujawnią się (mała dobroć obwodu). Wynika z tego, że zmieniając wartość rezystora R można wpływać na własności rezonansowe układu i na brzmienie gitary. Praktycznie rezystor R ma najwyżej 0,5...1 MΩ, tj. tyle, ile wynosi rezystancja wejściowa wzmacniacza tranzystorowego ze stopniem wtórnika emiterowego u wejścia.



Rys. 3. Szkic konstrukcyjny amatorskiego adaptera magnetycznego
1 – wkręcana część rdzenia, 2 – rdzeń z miękkiej stali, 3 – korpus cewki, 4 – podstawa montażowa z blachy mosiężnej, 5 – wkręt mocujący rdzeń, 6 – magnes sztabkowy
(Rysunek zaczerpnięto z mies. „Radio" (radz.) nr 1/1976)

Przełącznik z odpowiednim zestawem dodatkowych rezystorów może być umieszczony w gitarze elektrycznej, co umożliwi grającemu wpływanie na większe lub mniejsze uwypuklenie częstotliwości rezonansowej układu, a więc i na brzmienie gitary. Zbyt silne obciążenie obwodu rezystorem o małej wartości prowadzi do zbyt głuchego, mało efektownego brzmienia gitary.

Z przedstawionych rozważań wynika, że jeśli adapter ma wielką wartość indukcyjności, taką że po przyłączeniu gitary kablem do wzmacniacza otrzymuje się małą częstotliwość rezonansową f_r, to nie ma sposobu jej powiększenia. W przypadku adapterów z dwiema cewkami (dwiema grupami cewek) można połączyć cewki nie szeregowo lecz równolegle, co spowoduje czterokrotne zmniejszenie indukcyjności adaptera, a w wyniku – około dwukrotne zwiększenie częstotliwości rezonansowej f_r. Adaptery fabryczne mają indukcyjność od 1 do 10 H. Najczęściej spotykane wartości to 2...6 H.

Napięcie na wyjściu adaptera (wartość maksymalna przy prawidłowym użytkowaniu gitary) wynosi 50...500 mV.

Na rysunku 3 przedstawiono konstrukcję amatorskiego adaptera do gitary sześciostrunowej z jednym zespołem cewek dla każdej struny. Na każdym rdzeniu jest osadzona oddzielna cewka zawierająca 3000 zwojów drutu o średnicy 0,06 mm. Wszystkie cewki są połączone szeregowo. Poszczególne rdzenie są wyposażone w dodatkową część wkręcaną, dzięki czemu odległość ta wynosi przeważnie 1...1,5 mm. Ważną częścią urządzenia jest silny magnes trwały (stopowy lub ferrytowy) o kształcie sztabki.

R.T.

Przetwornik logarytmiczny do wskaźnika wysterowania

GRZEGORZ WODZINOWSKI

Elementem dodatkowego wyposażenia wszelkiego rodzaju wzmacniaczy elektroakustycznych jest wskaźnik wysterowania. Ponieważ ucho ludzkie odbiera natężenie dźwięku z charakterystyką logarytmiczną, również miernik wysterowania wzmacniacza powinien mieć taką samą charakterystykę.

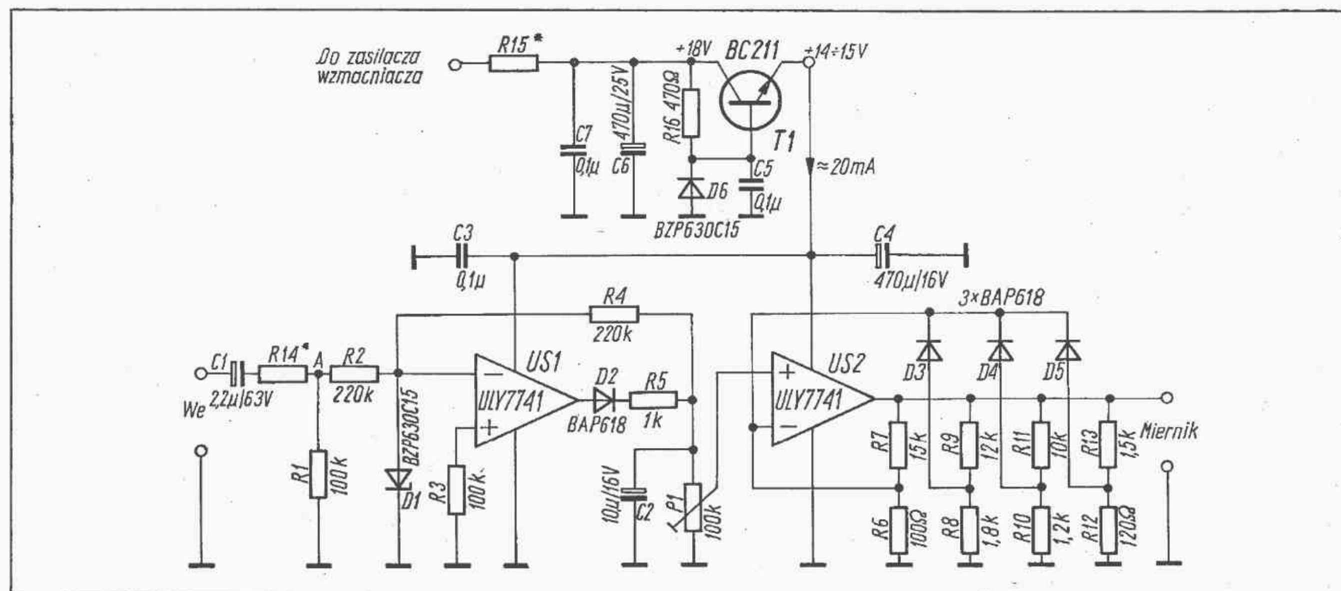
Dość duża impedancja wejściowa opisanego poniżej układu (około 50 kΩ) umożliwia jego współpracę z wszelkiego rodzaju wzmacniaczami mocy, wzmacniaczami napięcia, mikserami itp.

Przetwornik składa się z trzech układów: prostownika, diodowego generatora funkcyjnego oraz zasilacza. Doprowadzony do wejścia układu sygnał elektroakustyczny zostaje w układzie prostownika (US1) jednopołówkowo wyprostowany i uśredniony przez kondensator C2. Napięcie z kondensatora C2 jest doprowadzane przez potencjometr P1 do diodowego generatora funkcyjnego (US2). Wzmacniacz operacyjny z odpowiednio dobranym układem sprzężenia zwrotnego umożliwia aproksymację funkcji nieliniowej. Metoda ta polega na zastosowaniu liniowej aproksymacji odcinkowej żądanego przebiegu i jej dokładność jest uzależniona od liczby odcinków na jakie podzielony jest cały przebieg. Przebieg aproksymowany ma postać linii łamanej i powstaje przez sumowanie poszczególnych odcinków wytwarzanych oddzielnie. Wszystkie te odcinki mają odpowiednie nachylenie i punkt załamania. W omawianym diodowym generatorze funkcyjnym przebieg jest złożony z czterech odcinków i taka dokładność jest wystarczająca do pomiarów wysterowania.

Przetwornik wymaga tylko nielicznych regulacji. Niezbędne jest dostosowanie go do parametrów współpracującego z nim wzmacniacza. Jeżeli układ ma być włączony do źródła sygnału o wartości szczytowej większej od ±10 V, należy zastosować rezystor R14 tak dobrany, aby napięcie w pkt. „A" nie przekraczało ww wartości szczytowej. Praktycznie stwierdzono, że napięcie w pkt. „A" powinno wynosić 1 V. Następnie należy potencjometrem P1 tak ustawić napięcie wyjściowe z diodowego generatora funkcyjnego (US2), aby przy pełnym wysterowaniu współpracującego wzmacniacza wynosiło ono +10 V. Do tego napięcia należy dopasować miernik wychyłowy lub inny układ sygnalizujący poziom wysterowania.

Układ jest zasilany napięciem + 15 V uzyskiwanym z dodatkowego stabilizatora zbudowanego przy użyciu tranzystora T1. Stabilizator wymaga regulacji polegającej na doborze rezystora R15 tak, aby napięcie na kolektorze tranzystora T1 wynosiło około +18 V.

Przetwornik opracowano w oparciu o publikację podobnego układu, zamieszczoną w „Elektor" (nr 1/1978).



Techniczne podstawy systemu CAMAC

TADEUSZ RYDZEWSKI

Część II

GAŁĄŹ RÓWNOLEGŁA

Gałąź z magistralą równoległą umożliwia współpracę z komputerem siedem kaset CAMAC. Strukturę takiego systemu przedstawiono na rys. 6.

Każdy kontroler kasety jest wyposażony w dwa połączone wewnętrznie złącza wielostykowe nazywane stacjami magistrali gałęzi (branch highway port) lub krócej – portami. Szyny magistrali gałęzi dochodzą do portu ze sterownika gałęzi lub z poprzedniego kontrolera i wychodzą do następnego kontrolera lub terminatora.

Kontroler odbiera informacje przeznaczone dla jego kasety i przekazuje dane między wybranym blokiem wykonawczym a procesorem lub pamięcią komputera.

Magistrala gałęzi równoległej składa się z 65 par przewodów, które przenoszą wszystkie konieczne sygnały. Zawiera ona 24-bitowe dwukierunkowe szyny danych (BRW). Napięcia zasilające nie są przesyłane.

Funkcje sterujące w gałęzi sprawuje sterownik. Pełni on w gałęzi funkcję analogiczną do roli kontrolera w kasecie. Tylko sterownik generuje rozkazy na magistralę gałęzi.

Na rysunku 7 przedstawiono schematycznie przepływ informacji od komputera przez sterownik gałęzi równoległej i kontroler kaset do bloku wykonawczego w kasecie.

Rozkaz generowany przez sterownik na magistralę gałęzi określa adres kasety (C) w kodzie 1 z 7, podobnie jak kontroler kasety określał adres bloku wykonawczego w kodzie 1 z 24. Rozkaz zawiera także 5-bitowy adres (N) stanowiska w kasecie, 4-bitowy podadres (A) rejestru w bloku wykonawczym i 5-bitowy kod operacji (F).

Kontroler kasety generuje sygnał akceptacji rozkazu (BX), odpowiedzi (BQ) oraz sygnał zgłoszenia gałęziowego BD (branch demand), który jest żądaniem obsługi.

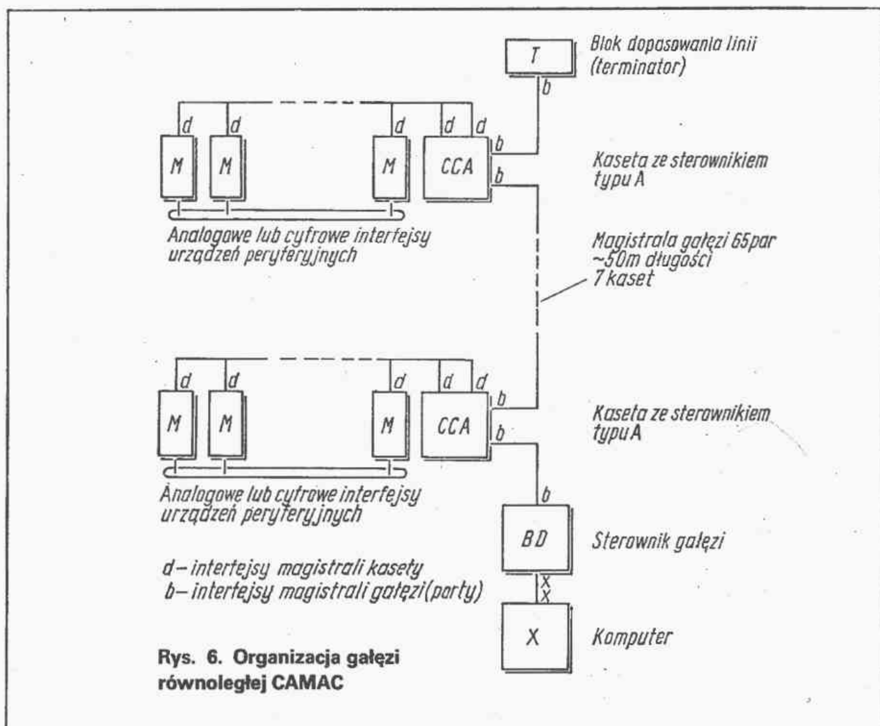
Ponieważ długość magistrali gałęzi jest przyczyną powstawania opóźnień, przesyłanie danych na magistrali dokonuje się z wykorzystaniem sygnałów handshake: BTA generowanego przez sterownik i BTB generowanego indywidualnie przez każdy kontroler w gałęzi. Wykonanie operacji na magistrali gałęzi przebiega w czterech fazach (rys. 8):

1. Sterownik gałęzi ustala adres i dane podczas operacji zapisu, po czym generuje sygnał BTA.

2. Adresowany kontroler przyjmuje rozkaz, inicjuje operację na magistrali kasety i generuje sygnał BTB.

3. Sterownik przyjmuje dane dotyczące sygnałów stanu X i Q w kasecie oraz dane podczas operacji odczytu, po czym kasuje sygnał BTA.

4. Po zakończeniu operacji na magistrali kasety sterownik kasety kasuje sygnał BTB, dzięki czemu sterownik gałęzi kończy doprowadzanie do magistrali gałęzi rozkazu i ewentualnie danych.



Rys. 6. Organizacja gałęzi równoległej CAMAC

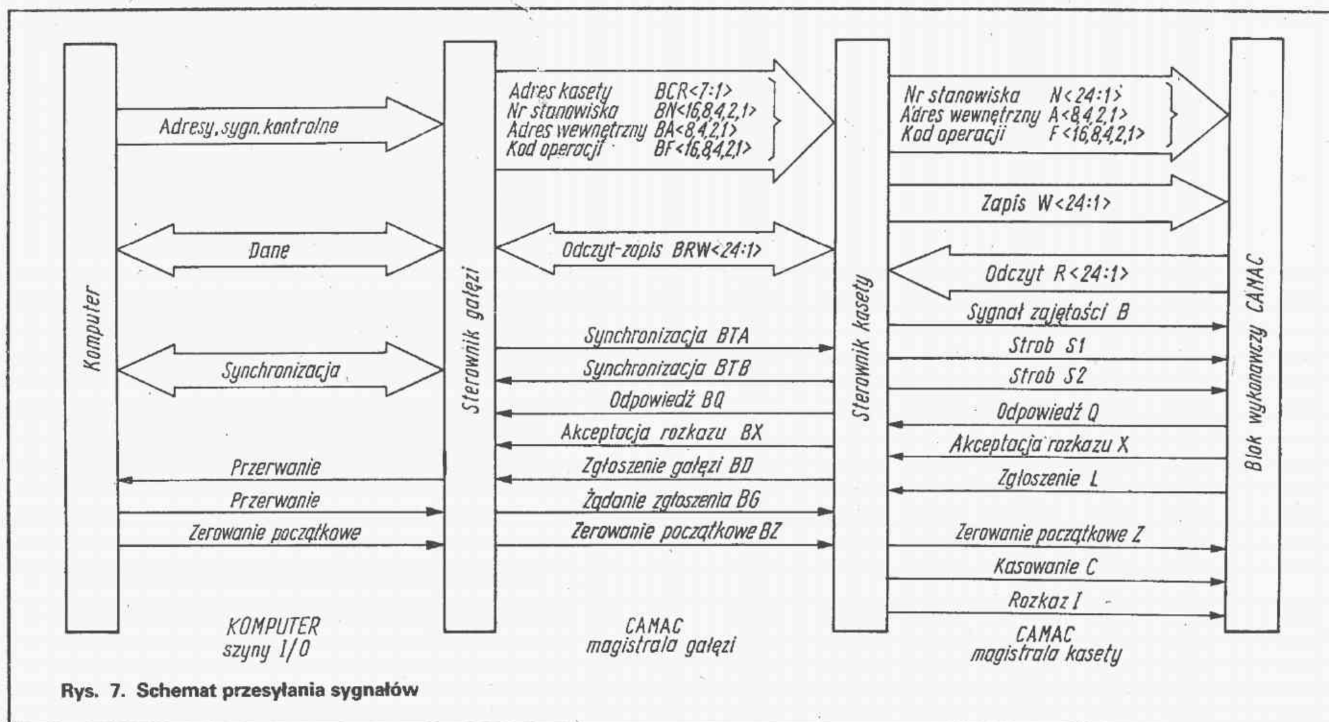
Operacja żądania obsługi jest inicjowana przez źródło zgłoszeń LAM w bloku wykonawczym. Sterownik kasety generuje sygnał zgłoszenia gałęziowego na szynę BD.

Sterownik gałęzi odpowiada żądaniem porządkowania zgłoszeń na szynie GB (Graded L Request) adresując jednocześnie sygnałami BCR wszystkie pracujące online kasety. Każdy kontroler odpowiada posyłając na szyny BRW swoje własne 24-bitowe słowo uporządkowanych zgłoszeń informujące o żądaniu obsługi. Sterownik gałęzi odczytuje z szyn BRW sumę logiczną uporządkowanych zgłoszeń i podejmuje działanie obsługi.

Kontroler kasety w gałęzi równoległej

Kontroler kasety pracującej w gałęzi równoległej jest ogniwem pośredniczącym między sterownikiem gałęzi a blokami wykonawczymi. Kontroler przyjmuje rozkazy CAMAC ze sterownika, czeka na sygnał taktowania BTA i inicjuje operację na magistrali kasety. Operacja ta jest synchronizowana z sygnałem B (busy), strobem S1, taktem BTB i strobem S2. Pewne rozkazy dotyczą samego kontrolera, np. blokowanie lub odblokowanie zgłoszenia gałęziowego. Dlatego kontroler zawiera pewną liczbę przerzutników lub rejestrów, które mogą być adresowane zbędnymi w kasecie adresami N (od N24 do N31) wraz z adresami wewnętrznymi i kodem funkcji.

Jeżeli blok wykonawczy wymaga obsługi, to ustawia swoje źródło zgłoszenia LAM. Każdy blok może mieć kilka źródeł sygnału LAM, ale oczywiście liczba tych źródeł musi być ograniczona, gdyż system nie może reagować na zbyt wielką liczbę przerwań. Dlatego też każda kaseta powinna mieć swój własny układ porządkowania LAM (LAM Grader), w którym indy-



Rys. 7. Schemat przesyłania sygnałów

widualne sygnały LAM są łączone hardware'owo z innymi wewnętrznymi lub zewnętrznymi sygnałami tworząc jeden sygnał zgłoszenia (demand signal). Sterownik kasety generuje wówczas sygnał BD, sterownik gałęzi odpowiada sygnałem BG i odczytuje słowo uporządkowanych zgłoszeń (graded L word) ze sterownika kasety.

Kontroler kasety mający omówione wyżej cechy jest nazywany kontrolerem typu A i używany jest jako standardowy kontroler w systemach z gałęzią równoległą.

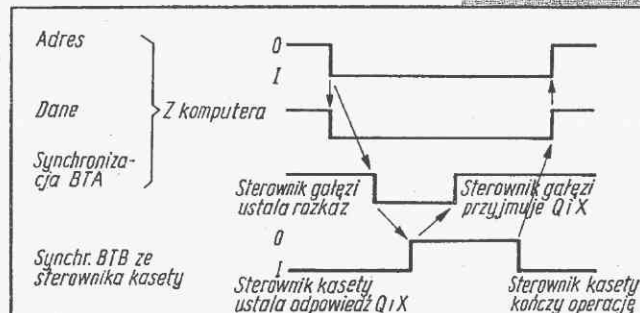
Podstawowe parametry magistrali gałęzi równoległej jak i kontrolera typu A zostały określone w Polskiej Normie PN-75/T-06532.

Równoległa magistrala gałęzi nie jest jednak najlepszym i ekonomicznym rozwiązaniem w przypadku, gdy system składa się z komputera i tylko jednej kasety CAMAC. Do tych zastosowań wiele firm oferuje specjalne kontrolery kaset będące interfacem między komputerem a magistralą kasety. Kontrolery te noszą nazwę dedykowanych (kontroler typu U).

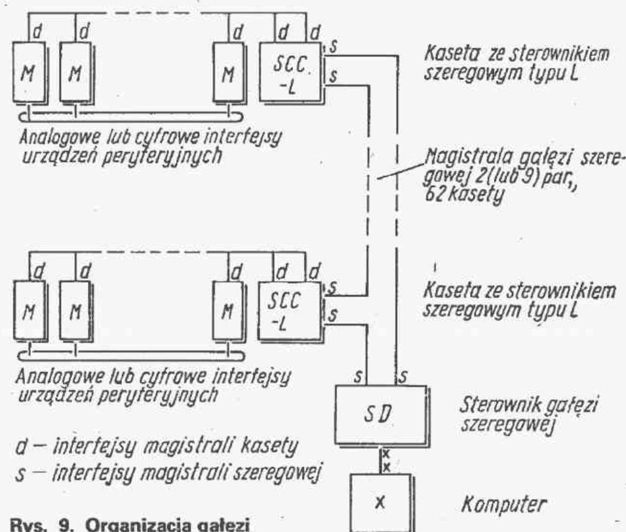
Przeważnie system pomiarowy jest kontrolowany przez główny komputer poprzez jedną lub wiele kaset zawierających bloki wykonawcze. Jest wiele zastosowań, w których celowe jest użycie systemu autonomicznego zawierającego minikomputer lub mikrokomputer jako kontroler kasety. Taki procesor autonomiczny może gromadzić dane z urządzeń zewnętrznych, poddawać ją wstępnej obróbce i zapisać w pamięci buforowej, po czym w systemie blokowym przesłać ją do komputera głównego. Procesor autonomiczny zapewnia lepsze warunki pracy systemu w czasie rzeczywistym (real time).

GAŁĄŹ SZEREGOWA

W odróżnieniu od gałęzi równoległej gałąź szeregowa tworzy zamkniętą pętlę, w której przepływ informacji jest jednokierunkowy. Pętla ta zaczyna się i kończy w portach sterownika gałęzi szeregowej (serial driver), który łączy magistralę z komputerem. Wzdłuż magistrali rozmieszczone są kasety CAMAC, których liczba może wynosić 62. Każda kaseta zawiera szeregowy kontroler (serial crate controller – SCC) dołączony do szeregowej magistrali za pomocą portów umieszczonych na płycie czołowej. Długość magistrali oraz rodzaj torów transmisyjnych zależą od wymaganej szybkości przesyłania danych, kosztów instalacji i odległości między punktami rozmieszczenia kaset.



Rys. 8. Przebieg operacji na magistrali gałęzi



Rys. 9. Organizacja gałęzi szeregowej CAMAC

Informacja jest przesyłana w pętli szeregowo w systemie bitowym lub bajtowym i w zależności od tego magistrala gałęzi szeregowej składa się z 1 lub 8 dwuprzewodowych linii sygnałowych oraz jednej pary przewodów, po której przesyłane są impulsy synchronizujące.

Na rysunku 9 przedstawiono konfigurację gałęzi szeregowej.

W obu rodzajach przesyłania danych (bitowym i bajtowym) jednostka informacji składa się z 8-bitowego bajtu. W bitowym szeregowym systemie przesyłania każdy bajt danych przesyłany jest w ramce (frame) składającej się z 10 lub więcej bitów. Bity informacyjne są poprzedzone zerowym bitem START i zakończone jednym lub więcej bitami jedynkowymi STOP.

Przesyłanie danych jest synchronizowane impulsami generatora taktowego o częstotliwości do 5 MHz.

Sterownik szeregowy generuje na wyjściu sekwencję bajtów, która jest przesyłana magistralą przechodząc kolejno przez wszystkie szeregowe kontrolery kaset z prędkością określoną przez częstotliwość generatora synchronizującego. Jeśli kontroler wysyła informacje do sterownika gałęzi, czyni to także synchronicznie z generatorem.

Między kontrolerem kasety a sterownikiem szeregowym mogą być przesyłane trzy typy przesyłek (message):

- przesyłka rozkazowa (command message) zawierająca rozkaz komputera do adresowanej kasety, a w przypadku rozkazu zapisu dodatkowo dane;
- przesyłka odpowiedzi (reply message) wysyłana przez adresowany kontroler i stanowiąca informację dotyczącą stanu kasety oraz dane po odebranym rozkazie odczytu;
- przesyłka zgłoszenia (demand message) wysyłana przez kontroler, gdy blok w jego kasecie wygenerował sygnał zgłoszenia.

Przesłanie rozkazu jest inicjowane przez sterownik szeregowy. Zawiera ono 5 bajtów w rozkazie sterującym i rozkazie odczytu lub 9 bajtów w rozkazie zapisu zawierającym 24-bitowe dane.

Na rysunku 10 przedstawiono format takiej grupy bajtów. Pierwszy bajt jest nagłówkiem i określa adres kasety, do której odnosi się rozkaz. SC = 0 jest używany do adresowania sterownika, SC = 63 jest niedozwolone. Drugi bajt zawiera podadres A oraz dwa bity M1 i M2, które wyróżniają rodzaj przesłania. Bit 8 w każdym bajcie jest bitem parzystości. Bajt 9 stanowi bajt sumy.

Kiedy kontroler kasety odbierze adresowane do niego przesłanie, sprawdza jego prawidłowość (podłużne i poprzeczne sprawdzenie parzystości) i jeśli nie zawiera ono błędu realizuje przyjęty rozkaz.

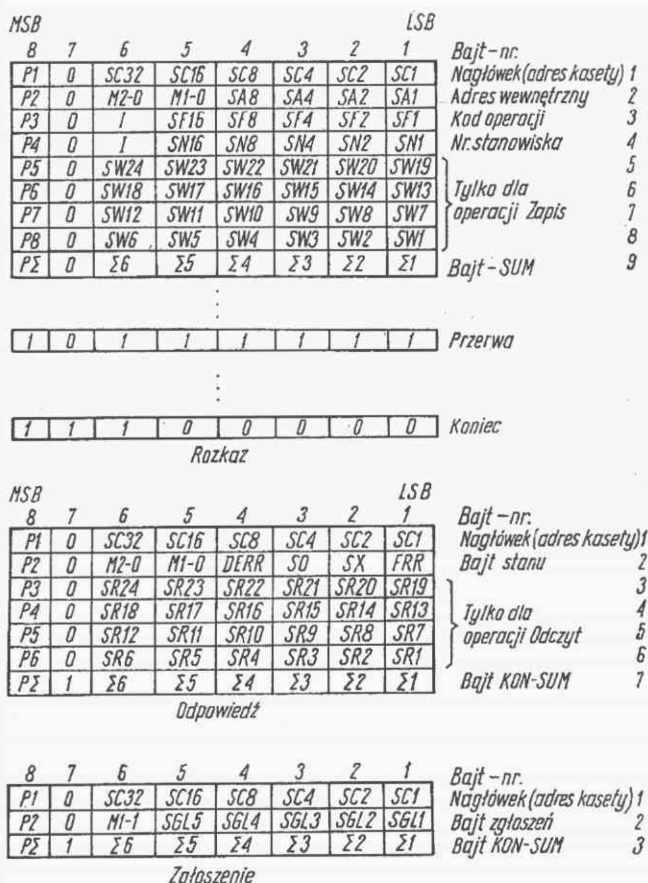
Po wysłaniu bajtu sumy sterownik wysyła pewną liczbę bajtów przerwy (space byte), aby umożliwić adresowanemu kontrolerowi wstawienie w nie swojego przesłania odpowiedzi. Sekwencja rozkaz-odpowiedź zakończona jest bajtem-koniec (end byte).

Odpowiedź z adresowanej kasety składa się z 3 bajtów w przypadku rozkazu zapisu lub rozkazu sterującego i z 7 bajtów dla rozkazu odczytu. Odpowiedź ta zanim osiągnie wejście sterownika jest powtarzana przez wszystkie dalej w pętli położone kontrolery szeregowe kaset, co wynika z jednokierunkowego przepływu informacji na magistrali.

ustawiany. Przesyłka odpowiedzi kończy bajt ENDSUM zawierający bity parzystości.

Przesyłka zgłoszenia składa się z 3 bajtów (rys. 10). Pierwszy bajt określa adres zgłaszającej się kasety, drugi wraz z bitem M2 = 1 stanowi 5-bitowe słowo uszeregowanych zgłoszeń z kasety. Oba te bajty wskazują bezpośrednio na źródło zgłoszenia LAM w kasecie.

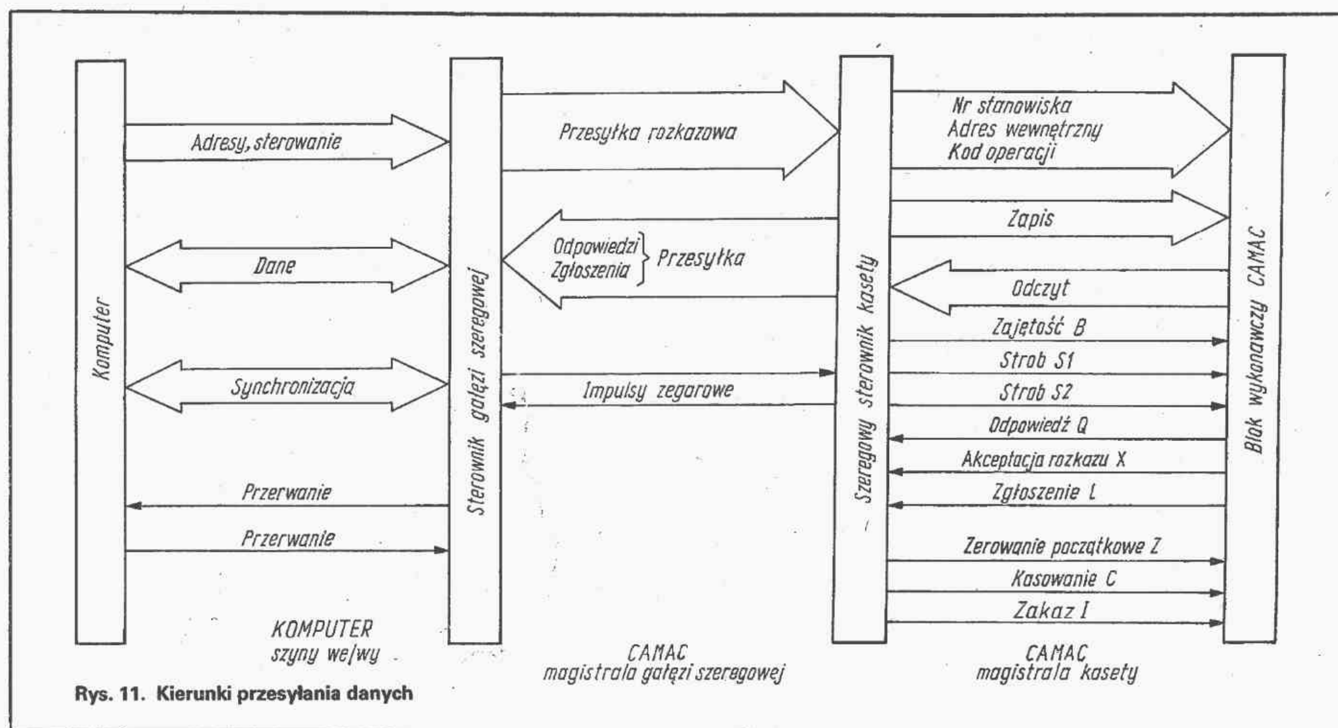
Każdy kontroler szeregowy kasety, który jest zdolny do wysłania zgłoszenia musi zawierać 3-bajtowy układ opóźniający z możliwością dołączenia go do magistrali między swoim portem wejściowym i wyjściowym. Układ ten umożliwia przerwanie i opóźnienie aktualnie przesyłanej na magistrali informacji w celu wysłania własnego zgłoszenia. Układ opóźniający musi być synchronizowany impulsami taktowymi magistrali.



Rys. 10. Format przesyłek

Na rysunku 10 przedstawiono również format przesyłki odpowiedzi. Pierwszy bajt jest nagłówkiem i określa adres kasety. Drugi bajt zawiera bit błędu (ERR) ustawiany przez kontroler wówczas, gdy wykrył on błąd w przesłaniu rozkazu. Jeśli błąd zdarzył się także w poprzedniej przesyłce bit DERR (delayed error) jest też

Na rysunku 11 przedstawiono kierunki przesyłania danych i wykorzystanie linii w systemie gałęzi szeregowej. Dla uproszczenia rysunek dotyczy tylko jednej kasety.
Kontroler szeregowy w gałęzi szeregowej jest bardziej skomplikowany niż kontroler typu A. Format odpowiedzi i zgłoszenia



Rys. 11. Kierunki przesyłania danych

jest zupełnie inny i bardziej złożony. Kontroler musi zawierać układ opóźniający oraz układy sprawdzania parzystości i detekcji błędu.

MAGISTRALA RÓWNOLEGŁA i SZEREGOWA

W systemie CAMAC mamy do czynienia z magistralą kasety (dataway) oraz z magistralą gałęzi (highway).

Kaseta CAMAC jest urządzeniem mechanicznym o znormalizowanych i niewielkich wymiarach i rozwiązanie magistrali w postaci równoległej jest tu najbardziej odpowiednie. Jednakże wybór typu gałęzi i związanej z nią magistrali łączącej komputer i kontrolery kaset musi uwzględniać cały szereg okoliczności.

Magistrala równoległa zapewnia dużą szybkość przesyłania danych (około pół miliona 24-bitowych słów na sekundę), co jest szczególnie istotne w eksperymentach fizyki wysokich energii, gdzie duże liczby danych trzeba zgromadzić w krótkim czasie. Niekorzystną cechą magistrali równoległej jest wysoki koszt kabla i złączy wielostykowych oraz ograniczona długość (ok. 50 m) magistrali.

Magistrala szeregowa jest o wiele tańsza, a długość jej może wynosić wiele kilometrów. W zastosowaniach medycznych lub przemysłowych zachodzi potrzeba bardzo pewnego, bezbłędnego przesyłania danych. W gałęzi szeregowej wszystkie informacje są kontrolowane pod względem parzystości podłużnej i poprzecznej.

Jednakże szybkość przesyłania danych jest tu o wiele mniejsza i czas odpowiedzi adresowanego rejestru o wiele dłuższy.

W zastosowaniach, gdzie czasy związane z obróbką danych nie są krytyczne, wybór magistrali szeregowej w gałęzi jest ze względów ekonomicznych uzasadniony.

TYPOWE KONFIGURACJE SYSTEMU CAMAC

Konfiguracja kaset CAMAC w systemie pomiarowo-kontrolnym wynika z potrzeb użytkowników i różnych zastosowań systemu. Podstawowe konfiguracje można podzielić na następujące grupy:

- systemy jednokasetowe zawierające programowany kontroler kasety, pracujące autonomicznie i nie mające połączenia z komputerem zewnętrznym;
- systemy jednokasetowe zawierające kontroler dedykowany, pracujący jako interface w kanale wejścia-wyjścia określonego komputera;
- systemy wielokasetowe składające się z maksimum 7 kaset; kasety takie zawierają standardowy kontroler typu A współpracujący z magistralą równoległą gałęzi;
- systemy wielokasetowe, w skład których wchodzi maksimum 62 kasety, zawierające standardowy kontroler typu L1 dołączony do magistrali szeregowej.

Konfiguracje te w różnym stopniu spełniają wymagania odnośnie kosztów, prostoty aparatury, liczby źródeł przerwań, czasu odpowiedzi na przerwanie, szybkości przesyłania danych oraz długości i jakości torów transmisyjnych.

W dalszych publikacjach z tego cyklu zostaną omówione niektóre typowe zestawy aparaturowe CAMAC stosowane w badaniach naukowych i przemysłe.

LITERATURA

1. Trechciński R.: CAMAC – system do pomiarów, obróbki danych i sterowania. Postępy Techniki Jądrowej, nr 7/1973
2. Ostrowicz A.: CAMAC – modułowy system aparatury elektronicznej. Postępy Techniki Jądrowej. Seria: Aparatura i technika pomiarowa, nr 78/1976.

ogłoszenia

Sprzedam uniwersalne obudowy (15×12×5 cm). Wysyłam prospekty: A. Cimała, 43-445 Dzięgielów 178. EO/354/K/82

Kupię kineskop typu 16LK1B do OTV „Szilialis" produkcji radzieckiej. Jerzy Fertała, Poziomkowa 34/43, 43-100 Tychy. EO/350/K/82

Kupię każdy miernik uniwersalny. Jerzy Janowicz, ul. Wolności 25/5, 64-100 Leszno. EO/355/K/82

Kupię wyświetlacze LCD (4 cyfry), układy MCX1203. Andrzej Wojtera, ul. Maciejewicza 1C/7, 81-189 Gdynia. EO/356/K/82

Kupię wykrywacz metali o głębokości granicznej od 1 m. Mieczysław Ciok, ul. Kościuszki 5/11, 21-500 Biała Podlaska. EO/351/K/82

Układ scalony UL1212N

ZDZISŁAW TKACZYK

Układ scalony UL1212N spełnia funkcję wzmacniacza pośr.cz. oraz stopnia mocy m.cz. Umożliwia skonstruowanie pełnozakresowego, przenośnego odbiornika radiowego charakteryzującego się:

- małą liczbą półprzewodnikowych elementów dyskretnych,
- niezmienną czułością w zakresie napięć zasilających 2,7...12 V,
- pomijalnymi zniekształceniami skrośnymi.

Układ scalony UL1212N jest odpowiednikiem układu TBA 690 firmy Philips. Jest produkowany w obudowie plastykowej 16-końcówkowej, typ MP117. Zawiera następujące stopnie:

- dwustopniowy wzmacniacz pośr.cz. AM/FM,
- przedwzmacniacz napięciowy oraz wzmacniacz mocy m.cz.
- obwód stabilizacji prądu spoczynkowego,
- układ stabilizacji napięcia polaryzującego do zasilania głowicy i mieszacza-oscylatora AM,
- obwód automatycznej regulacji wzmocnienia.

Wartości dopuszczalne parametrów są zawarte w tablicy 1, a parametry charakterystyczne – w tablicy 2.

Wewnętrzny schemat elektryczny układu scalonego UL1212N przedstawiono na rysunku 1.

Tranzystor T1 spełnia funkcję wzmacniacza ARW. Proporcjonalnie do wzrostu sygnału zmniejsza się napięcie kolektor-emiter tranzystora, wynikiem czego jest zmniejszenie wysterowania baz tranzystorów T2 i T3, pracujących w układzie wzmacniacza pośr.cz. Napięcie stabilizowane do zasilania wzmacniacza ARW dostarczają diody D1, D2, które pracują w stanie przewodzenia i są zasilane ze źródła prądowego zrealizowanego z wykorzystaniem tranzystora T4. Wydajność tego źródła nie zmienia się przy zmianach napięcia zasilającego, dzięki utrzymaniu stałego spadku napięcia na diodach D3, D4, które z kolei są zasilane ze źródła prądowego z tranzystorem T5. Stały potencjał bazy tranzystora T5, niezależny od napięcia zasilającego układ scalony, utrzymują diody D11, D12. Dzięki tak rozbudowanemu układowi stabilizacji napię-

Tablica 1

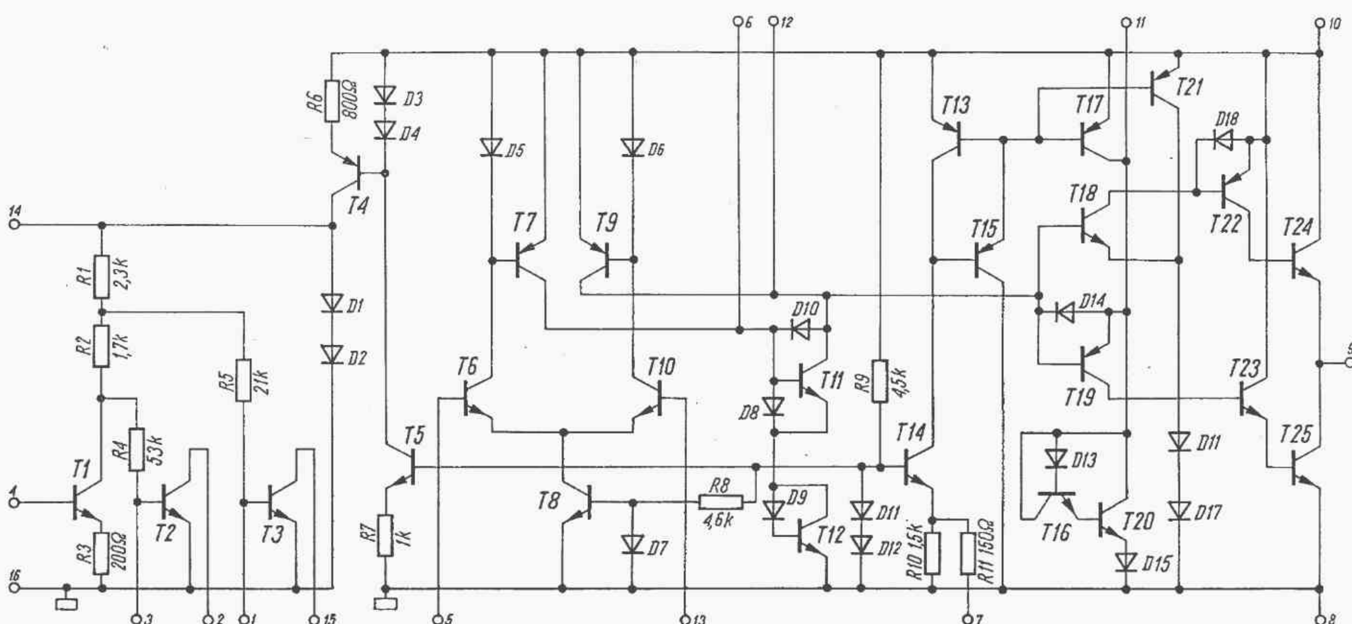
Graniczne wartości parametrów

Parametry	Wartości dopuszczalne	
	min	max
Napięcie zasilania (UCC)	2,7 V	12 V
Moc tracona (Pd) (tamb = +45°C)		520 mW
Temperatura pracy (tamb)	–25 C	+70°C

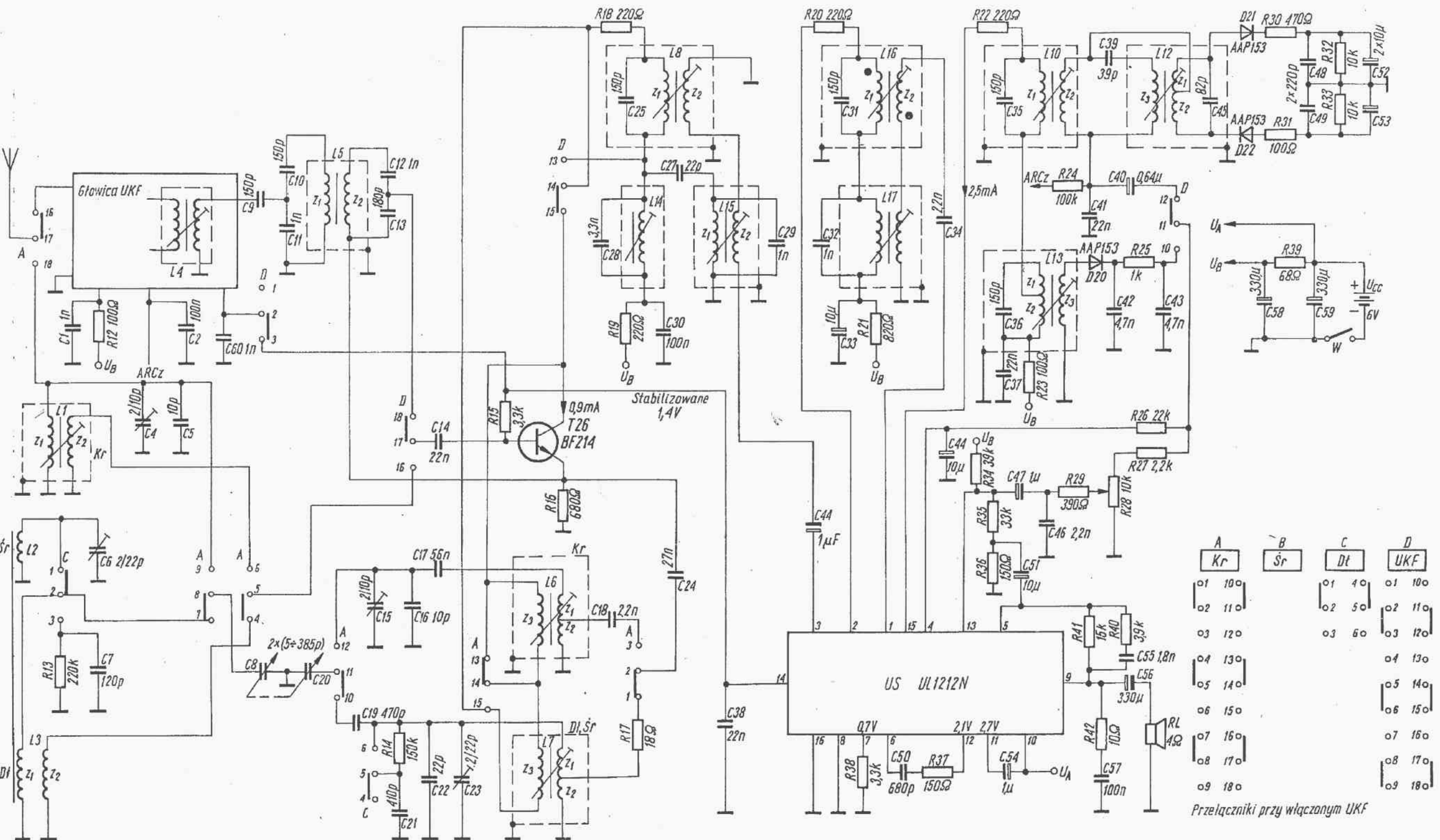
Parametry charakterystyczne

Tablica 2

Parametry	Warunki pomiaru	Wartości parametrów			Jedn.
		min	typ.	max.	
Prąd spoczynkowy (ICCQ)	UCC = 6 V	–	22	–	mA
Tor AM: f = 465 kHz, fm = 1 kHz, m = 30%, UI = 30 mV, RL = 4 Ω, UCC = 6 V					
Moc wyjściowa (PO)	h = 10%	0,5	0,6	–	W
Współczynnik zawartości harmonicznych (h)	PO = 50 mW	–	1	3	%
Tor FM: f = 10,7 MHz, Δf = ±40 kHz, fm = 1 kHz, UI = 30 mV, RL = 4 Ω, UCC = 6 V					
Moc wyjściowa (PO)	h = 10%	0,5	0,6	–	W
Współczynnik zawartości harmonicznych (h)	PO = 50 mW	–	1	3	%



Rys. 1. Wewnętrzny schemat układu scalonego UL1212N



Rys. 2. Schemat odbiornika radiowego z układem UL1212N

cia uzyskuje się stałe spolaryzowanie tranzystorów wzmacniacza pośr.cz. i stałą czułość odbiornika w zakresie napięć zasilających 2,7...12 V.

Przedwzmacniacz m.cz. jest dwustopniowy. Stopień wejściowy pracuje w układzie różnicowym (tranzystory T6, T10), ze źródłem prądowym (tranzystor T8). Drugi stopień zrealizowano z wykorzystaniem tranzystorów T7 i T9, które są sterowane symetrycznie przez wzmacniacz różnicowy. Wyjście drugiego stopnia jest niesymetryczne, a układ pracuje na obciążenie aktywne, które stanowi tranzystor T11 i dioda D8. Dzięki dużej rezystancji wyjściowej uzyskano dobre wysterowanie prądowe stopnia końcowego, a tym samym uzyskuje się małe zniekształcenia skrośne. Przesterowaniu stopnia końcowego zapobiegają diody D10, D9 i tranzystor T12. Elementy te ograniczają dodatnie i ujemne połówki sygnału.

Wzmacniacz mocy (tranzystor T18, T22, T24 oraz T19, T23, T25) pracują w układzie quasi-komplementarnym w klasie B. Tranzystory T19 i T22 odwracają fazę sygnału. W celu zmniejszenia wpływu rozrzutu wzmocnienia tych tranzystorów złącza emiter-baza zostały zbocznikowane diodami D14 i D18.

Prąd spoczynkowy stopnia końcowego jest uzależniony od warunków pracy tranzystorów T18 i T19. Aby utrzymać stałą wartość prądu spoczynkowego przy zmianach napięcia zasilania, tranzystory te są zasilane ze źródeł prądowych zrealizowanych z tranzystorami T21 i diodami D11, D12 oraz za pośrednictwem tranzystorów T17, T16, T20 i diod D13, D15. Prąd tych źródeł prądowych zależy od napięcia baza-emiter tranzystora T13. Napięcie to zależy od prądu tranzystora T14. Stały prąd tranzystora T14, przy zmianach napięcia zasilającego, jest wynikiem utrzymania stałego potencjału bazy tego tranzystora przez przewodzące diody D11, D12. Zadaniem tranzystora T15 jest kompensacja wpływu rozrzutu wzmocnienia tranzystorów T17 i T21.

Schemat aplikacyjny układu przedstawiono na rysunku 2. Jest to odbiornik radiowy z zakresem fal długich, średnich, krótkich i ultrakrótkich.

Sygnał stacji z zakresu fal średnich indukuje się w obwodzie rezonansowym utworzonym z cewek L2, L3 oraz kondensatorów C6, C8. Na zakresie fal długich obwód wejściowy stanowi cewka L3 oraz kondensatory C7, C8. Cewki L2 i L3 są cewkami anteny ferrytowej.

Na zakresie fal krótkich wykorzystuje się antenę teleskopową, która pracuje na obwód rezonansowy utworzony z cewki L1 oraz kondensatorów C4, C5, C8.

Sygnał z obwodów wejściowych jest doprowadzany przez kondensator sprzęgający C14 do bazy tranzystora T26, spełniającego funkcję stopnia przemiany częstotliwości. Emiter tego tranzystora jest sterowany sygnałami z obwodów rezonansowych heterodyny. Na zakresie fal średnich pracuje obwód utworzony z cewki L7 i kondensatorów C20, C19, C22, C23. Na zakresie fal długich w obwodzie heterodyny dodatkowo dołączony zostaje kondensator C21. Obwód heterodyny dla zakresu fal krótkich tworzy cewka L6 oraz kondensatory C15, C16, C17 i C20.

Sygnał pośr.cz. AM jest wybierany przez filtr L14, C28 i L15, C29, a następnie przez kondensator C26 steruje dwustopniowym wzmacniaczem pośr.cz. z układu scalonego (tranzystory T3, T2 – rys. 1). Stopnie wzmacniacza są sprzężone indukcyjnie przez obwód L17, C23.

Wyjście wzmacniacza pośr.cz. stanowi filtr L13, C36, którego obciążeniem jest detektor sygnału AM (dioda D20). Po filtracji w układzie C42, R25, C43 sygnał m.cz. przez potencjometr regulacji siły dźwięku R28 steruje przedwzmacniaczem napięciowym układu scalonego (końcówka 13). Sygnał m.cz. po wzmocnieniu przez przedwzmacniacz i wzmacniacz mocy steruje głośnikiem RL. Z detektora uzyskuje się napięcie filtrowane przez układ R26, C44, które doprowadzone do końcówki 4 układu scalonego, steruje wzmacniaczem ARW (tranzystor T1 na rysunku 1).

Dwójnik C50, R37 ogranicza pasmo wzmacniacza m.cz. i powoduje zmniejszenie wzmocnienia o 6 dB na oktawę dla częstotliwości powyżej 10 kHz. Uzyskano w ten sposób stabilną pracę wzmacniacza.

Rezystor R38 wykorzystuje się do dobierania prądu spoczynkowego wzmacniacza mocy. Doboru prądu dokonuje się dla zmniejszenia zniekształceń skrośnych. Optymalna wartość rezystora R38 3,3 kΩ.

Ujemne sprzężenie zwrotne zrealizowano za pomocą elementów R36, C51, R40, C55, R41. Sygnał ujemnego sprzężenia zwrotnego jest doprowadzany do wejścia odwracającego pierwszego stopnia przedwzmacniacza napięciowego (końcówka 5).

Kondensator C55 decyduje o kształcie charakterystyki częstotliwości w zakresie górnych częstotliwości, a kondensator C51 – w zakresie dolnych częstotliwości. Rezystory R36 i R41 określają wielkość ujemnego sprzężenia w całym pasmie częstotliwości. Rezystor R40 wpływa na fazę sygnałów o częstotliwościach ponadakustycznych.

Dławik R42, C57 zapobiega wzbudzeniom wzmacniacza.

Sygnały stacji FM indukują się w antenie teleskopowej współpracującej z głowicą UKF. Sygnał wyjściowy z głowicy przez kondensator C9 i obwód pośr.cz. FM (L5, C10...C13) steruje bazą tranzystora T26, który dla toru FM spełnia funkcję pierwszego stopnia wzmacniacza pośr.cz. Obciążeniem wzmacniacza jest filtr utworzony z cewki L8 i kondensatora C25. Dalsze wzmocnienie sygnału zapewniają dwa stopnie wzmacniacza z układu scalonego. Sprzężenie między tymi stopniami uzyskano za pomocą obwodu rezonansowego L16, C31. Obciążeniem stopnia końcowego wzmacniacza pośr.cz. (tranzystor T3) jest filtr L10 i L12 oraz detektor stosunkowy z diodami D21, D22.

Sygnał m.cz. jest doprowadzany przez kondensator C40 do potencjometru siły dźwięku, a następnie do przedwzmacniacza i wzmacniacza mocy w układzie scalonym. Pozostałe podzespoły spełniają funkcje analogiczne jak na zakresie AM.

Sygnał z detektora stosunkowego, odfiltrowany przez kondensator C41, jest wykorzystywany do automatycznej regulacji częstotliwości (ARCz) głowicy UKF.

Do zasilania głowicy UKF można wykorzystać napięcie stabilizowane z układu scalonego (końcówka 14).

Przy montażu odbiornika należy zwrócić uwagę, aby sygnały w uzwojeniach cewki L16 miały przeciwne fazy.

WYKAZ ELEMENTÓW

W odbiorniku można wykorzystać dowolną głowicę UKF o odpowiedniej polaryzacji napięcia zasilającego. Może to być głowica GT 3–03 z OR „Wanda IC" Lub „Jowita 2 IC".

Cewki

L1 – obwodu wejśc. fal krótkich, np. 405
L2, L3 – antena ferryt. np. z OR „Dana"
L4 – filtru wyjśc. głowicy UKF
L5 – 1,44 μH, Q = 70, z1/z2 = 5,7 (cewka 215)
L6 – typ 407
L7 – typ 310
L8 – 1,44 μH, Q = 45, z1/z2 = 5,7 (cewka 215)
L10 – 1,44 μH, Q = 95, z1/z2 = 2 (cewka 202)
L12 – 2,6 μH, (z1 + z2), Q = 110, z1/z2 = 1, (z1 + z2) /z3 = 5,4 (cewka 203)
L13 – 840 μH (z1 + z2), Q = 130, z1 /z2 = 3,1; (z1 + z2) /z3 = 4 (cewka 121)
L14 – 38 μH, Q = 90 (cewka 106)
L15 – 125 μH, Q = 80, z1 /z2 = 18 (cewka 102)
L16 – 1,44 μH, Q = 45, z1/z2 = 5,7 (cewka 215)
L17 – 125 μH, Q = 80, z1 /z2 = 30 (cewka 107)

W wykazie podano parametry cewek do samodzielnego wykonania. Dla osób, które nie mają możliwości wykonania cewek we własnym zakresie, w nawiasach podano typy zbliżonych cewek fabrycznych, ale stosując je trzeba odpowiednio dobrać pojemność obwodów rezonansowych w celu uzyskania zestrojenia.

Parametry pozostałych podzespołów są podane na schemacie ideowym.

LITERATURA

1. Philips „Semiconductors and integrated circuits". Part 5b. March 1977
2. Application information nr 142, Mble 1973 – Portable Radio Receivers using TBA690 and TBA700
3. NPCP, TWT-77 (CEMI) B–97

inż. ANTONI BILIŃSKI – SP7XX

Odbiornik częstotliwości wzorcowej 227 kHz

Sposób wykorzystania w warunkach amatorskich dokładnej częstotliwości fali nośnej I programu PR do celów pomiarowych został opisany w RiK nr 6/77. Niniejszy artykuł dotyczy również odbioru sygnału 227 kHz, ale został rozszerzony na podstawie kilkuletnich doświadczeń autora o układy przetwarzania sygnału na wzorcowe impulsy elektryczne, mogące znaleźć zastosowanie w cyfrowych miernikach częstotliwości, jako dokładne źródło podstawy czasu lub jako sygnały służące do formowania częstotliwości pochodnych w syntezerach. Opisany niżej zestaw może być wykonany w całości lub tylko we fragmentach, w zależności od potrzeb.

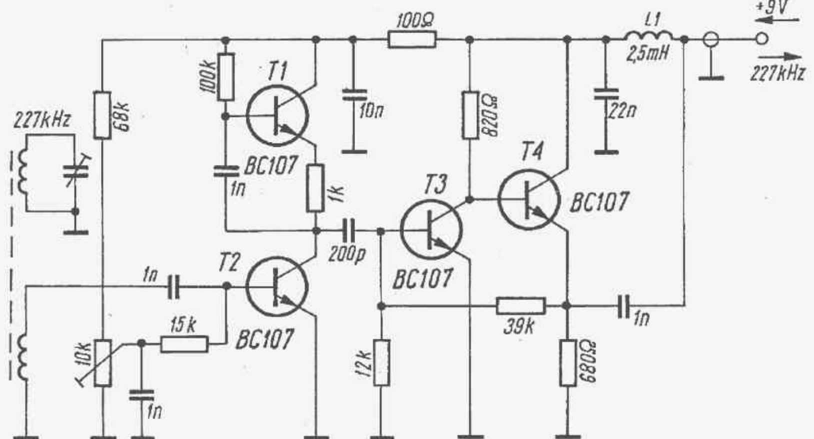
Należy zaznaczyć, że przyrząd został przewidziany jako urządzenie wzorcowe dla zaawansowanych konstruktorów lub nawet pracowni zawodowych zajmujących się naprawą, konserwacją oraz legalizacją mierników częstotliwości. W przypadkach, w których pomiar częstotliwości wymaga lepszej dokładności niż zapewnia to dokładność wewnętrznego zegara, jako źródło podstawy czasu można zastosować impulsy o F = 1 kHz, 100 Hz, 10 Hz lub 1 Hz z przetworzenia częstotliwości 227 kHz.

Dla dokonania łatwiejszego wyboru przy zestawianiu przyrządu w zależności od potrzeb, poszczególne stopnie zostały przedstawione i opisane oddzielnie.

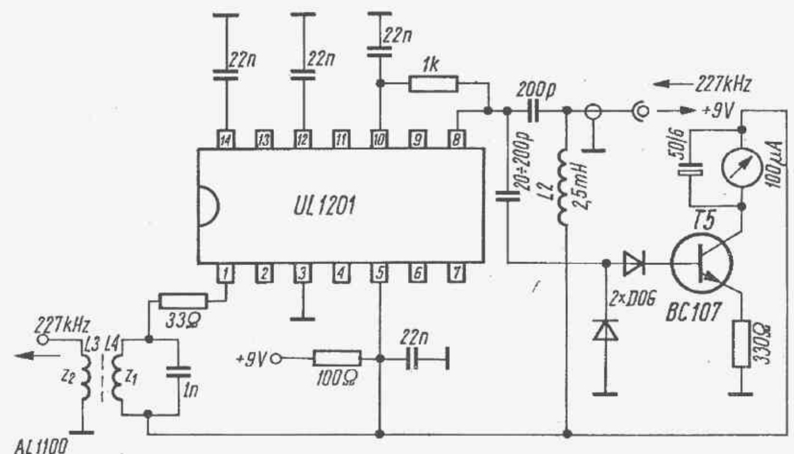
Zasadniczym elementem, nieodzownym dla wszystkich rozwiązań funkcjonalnych jest głowica odbiorcza, której schemat ideowy przedstawiono na rys. 1. Głowica ta zawiera antenę ferrytową z cewką dostrojoną do częstotliwości 227 kHz, wzmacniacz w.cz. oraz układ separujący. Napięcie zasilania wzmacniacza i układu separującego doprowadzone jest przez dławiki przewodem współosiowym, którym jednocześnie wzmocniony sygnał 227 kHz jest dprowadzany z głowicy do układów przetwarzania.

Z uwagi na antenę ferrytową, obudowę głowicy stanowi plastykowe pudełko z zamocowaną od spodu śrubą statywową od aparatu fotograficznego. Śruba ta umożliwia umieszczenie głowicy na statywie fotograficznym, co ułatwia skierowanie głowicy w optymalnym kierunku (np. przez okno pomieszczenia). Długość przewodu współosiowego wynosi około 1,5 m, dzięki czemu eliminuje się sprzężenia anteny z pozostałą częścią aparatury.

Na rysunku 2 przedstawiono układ wzmacniacza-ogranicznika, wykonanego z układem scalonym UL1201N. Układ ten jest przeznaczony do budowy wzmacniaczy pośr.cz. FM, toteż jego własności jako ogranicznika zostały tu z powodzeniem wykorzystane. Na wyjściu uzwojenia wtórnego obwodu rezonansowego uzyskuje się sygnał sinusoidalny bez śladów wadzać do wejścia cyfrowego miernika częstotliwości. Uzyskany wynik 227,000 świadczy o prawidłowej pracy zegara wewnętrznego. Jeśli odczytana wartość jest większa lub mniejsza, należy skorygować częstotliwość zegara elementami do tego przeznaczonymi.



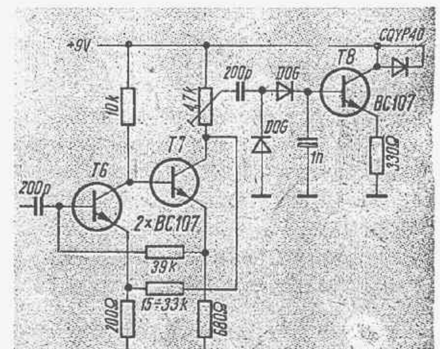
Rys. 1. Schemat głowicy odbiorczej



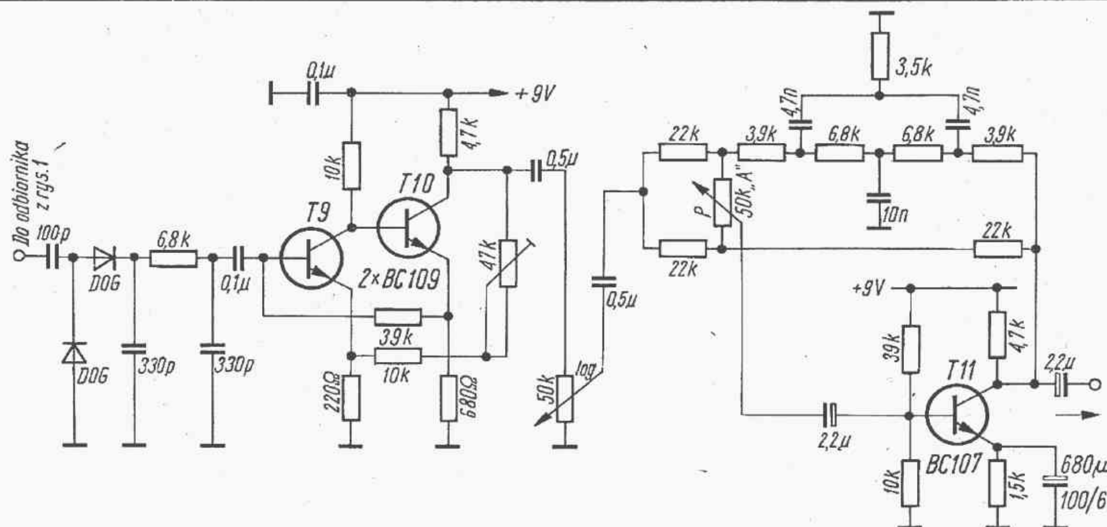
Rys. 2. Schemat wzmacniacza-ogranicznika

modulacji. Przed stopniem wzmacniacza-ogranicznika znajduje się układ wskaźnika natężenia pola, który ułatwia prawidłowe ustawienia azymutu anteny. Zastosowanie mikroamperomierza od magnetofonu umożliwia łatwiejsze obserwacje; w razie braku takiego, można zastosować diodę świecącą, ale w tym przypadku sygnał należy wzmocnić wzmacniaczem wg rys. 3. Cewka obwodu rezonansowego została wykonana na rdzeniu kubkowym AL 1100. Liczba zwojów: z1 = 39, z2 = 8. C około 1 nF.

Uzyskane z wtórnego uzwojenia napięcie w.cz. 227 kHz można bezpośrednio dopro-



Rys. 3. Schemat wzmacniacza z diodowym wskaźnikiem natężenia pola



Rys. 4. Schemat wzmacniacza z aktywnym filtrem typu „Presence Filter"

Dla fonoamatorów układ odbiornika łącznie ze wzmacniaczem przedstawiony na rys. 4 (bez wzmacniacza-ogranicznika), może się okazać bardzo przydatny przy nagrywaniu audycji AM programu I PR.

Po detekcji sygnał zostaje wzmocniony we wzmacniaczu napięciowym z tranzystorami T9 i T10 i doprowadzony do aktywnego filtru wyrazistości, zwanego „Presence Filter". Zastosowane wartości umożliwiają uzyskanie w maksymalnym położeniu pokrętła potencjometru P podniesienia poziomu +12 dB na częstotliwości 6 kHz, w minimalnym 0 dB w stosunku do 1 kHz.

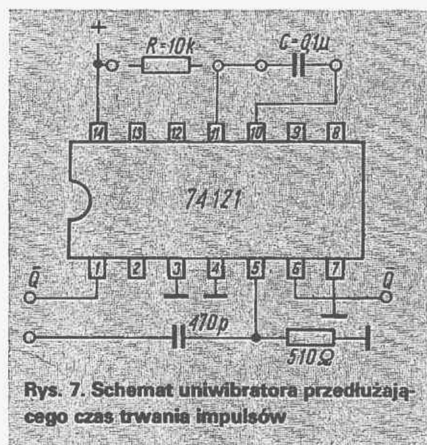
Odpowiednie ustawienie przy dokonywaniu nagrania umożliwia znaczne poprawienie jakości nagrania w zakresie większych częstotliwości. Przy dokonywaniu nagrania zaleca się stosowanie zasilania bateryjnego 9 V.

Rys. 5. Schemat przerzutnika Schmitta

Na rysunku 5 przedstawiono układ przerzutnika Schmitta, którego zadaniem jest przetworzenie sinusoidalnego przebiegu napięcia ze wzmacniacza-ogranicznika na ciąg impulsów do współpracy z układem cyfrowym TTL.

Na rysunku 6 przedstawiono układ cyfro-

Rys. 6. Schemat cyfrowego dzielnika częstotliwości o stałym stopniu podziału (1:227)



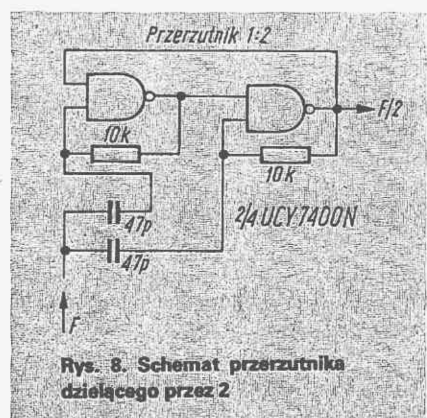
Rys. 7. Schemat uniwibratora przedłużającego czas trwania impulsów

wego dzielnika częstotliwości o stałym stopniu podziału 1:227. Trzy dekady liczące UCY7490N stanowią szeregowy licznik. Wyjścia ABCD tych liczników zostały wykorzystane w ten sposób, że pojawienie się stanu 227 w zapisie dwójkowym powoduje zerowanie stanu licznika. Impuls zerujący, doprowadzony do równolegle połączonych wejść zerujących liczników dekadowych, jest jednocześnie impulsem wyjściowym o częstotliwości 1 kHz. Impuls ten można już wykorzystać jako impuls zegarowy, doprowadzając go do odpowiedniego punktu dzielnika zegara w cyfrowym mierniku częstotliwości. Impuls ten ma krótki czas trwania (rzędu ns), toteż dla innych celów można go przedłużyć stosując uniwibrator zbudowany z układem scalonym UCY74121N (rys. 7).

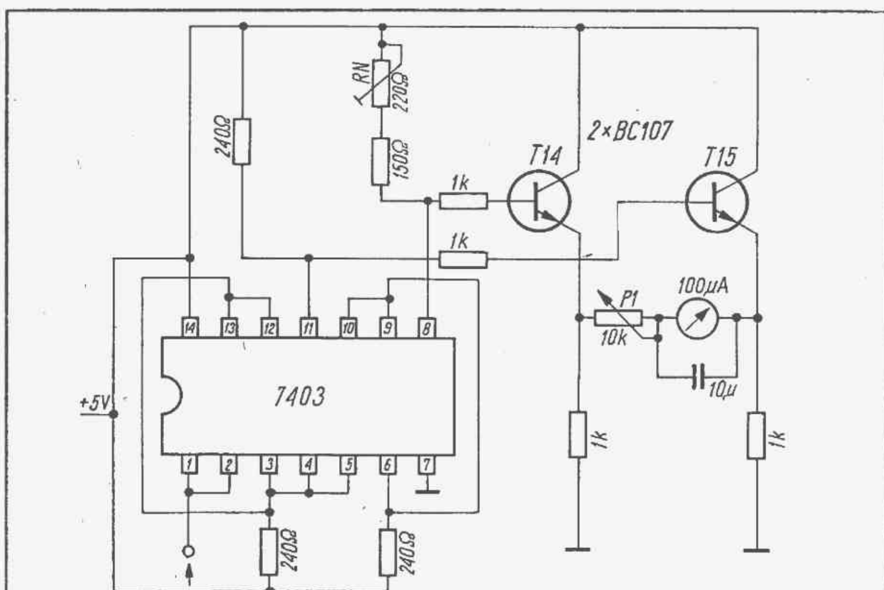
Jak wspomniano, impuls zerujący, który jest zarówno impulsem wyjściowym ma krótki czas trwania (rzędu ns), toteż tam, gdzie jest potrzebny przebieg prostokątny można go uzyskać dwoma sposobami:

1. przez podzielenie przez dwa w przerzutniku z rys. 8,
2. przez przedłużenie czasu trwania impulsu w uniwibratorze, w którym dla każdej częstotliwości należy każdorazowo dobrać wartości R i C.

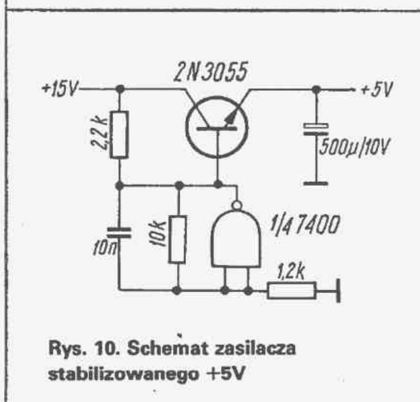
W tym celu zaprojektowano wskaźnik symetrii, którego schemat przedstawiono na rys. 9. Wykonano go z układem scalo-



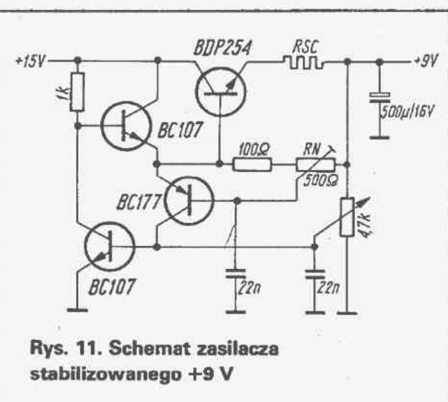
Rys. 8. Schemat przerzutnika dzielącego przez 2



Rys. 9. Układ symetryzowania przebiegu prostokątnego



Rys. 10. Schemat zasilacza stabilizowanego +5V



Rys. 11. Schemat zasilacza stabilizowanego +9 V

nym UCY7403N. Jest to czterokrotny, dwuwejściowy układ NAND z otwartymi kolektorami. Zasada działania tego wskaźnika polega na tym, że w przypadku symetrii przebiegu prostokątnego, średnia wartość napięć na emiterach jest równa zeru. Umieszczony między emiterami tranzystorów T14 i T15 mikroamperomierz z zerem pośrodku podziałki w tym przypadku się nie wychyla. Szeregowy potencjometr P umożliwia zmianę czułości.

Zerowania wskaźnika dokonuje się w ten sposób, że do jego wejścia doprowadza się sygnał dużej symetrii, najwłaściwiej z przerzutnika bistabilnego (np. UCY7474N) i regulując nastawnym rezystorem RN sprowadza się przy największej czułości do zera (środek skali mikroamperomierza). Równolegle do końcówek mikroamperomierza należy przyłączyć kondensator nie polaryzowany (np. MKSE), co spowoduje przy badaniu symetrii poniżej 20 Hz usunięcie drgań wskazówki.

W zależności od wybranego układu należy zastosować odpowiedni układ zasilacza. Przy korzystaniu z układu na rys. 1 i 2 wystarczy zastosować baterię 9 V. Również dla układu do nagrywania zaleca się taki rodzaj zasilania. W przypadku bardziej złożonych układów, zwłaszcza przy stosowaniu układów scalonych TTL, należy korzystać z zasilacza sieciowego. Transformator sieciowy o mocy rzędu 20 W powinien wytwarzać po wyprostowaniu na pierwszym kondensatorze elektrolitycznym (2–5 GF) napięcie około 15 V. Do stabilizacji napięcia +5 V użyto układu z rys. 10. Tranzystor szeregowy typu n-p-n jest sterowany jedną wolną bramką NAND (rys. 8).

Przed przyłączeniem układów TTL do stabilizatora należy sprawdzić napięcie wyjściowe i doprowadzić do +5 V, zmieniając ewentualnie rezystor 1,2 kΩ.

Zasilacz +9 V wykonano według układu z rys. 11. Rezystor ograniczający Rsc dobiera się w ten sposób, aby maksymalny prąd obciążenia powodował powstanie na nim spadku napięcia 0,8 V, a dokładny próg ograniczania ustala się rezystorem nastawnym RN (500 Ω).

LITERATURA

1. Biliński A.: Zestaw pomiarowy 74. „Radioamator i Krótkofalowiec" 6/1977
2. ITT – Discrete Semiconductor Circuit Examples 1973
3. „Radio" radz. 3/81
4. „Amátérské Radio" 4/80

Tuner AM „RADMOR 5122"

RADMOR 5122 jest nowoczesnym tunerem, całkowicie skonstruowanym i wyprodukowanym w Zakładach Radiowych RADMOR w Gdyni, przeznaczonym do odbioru stacji pracujących w zakresach fal długich, średnich i krótkich. Stanowi on przede wszystkim uzupełnienie produkowanych od lat odbiorników radiofonicznych serii Radmor 5102, z którymi jest wzorniczo skoordynowany.
Podstawowe zalety tunera, to:

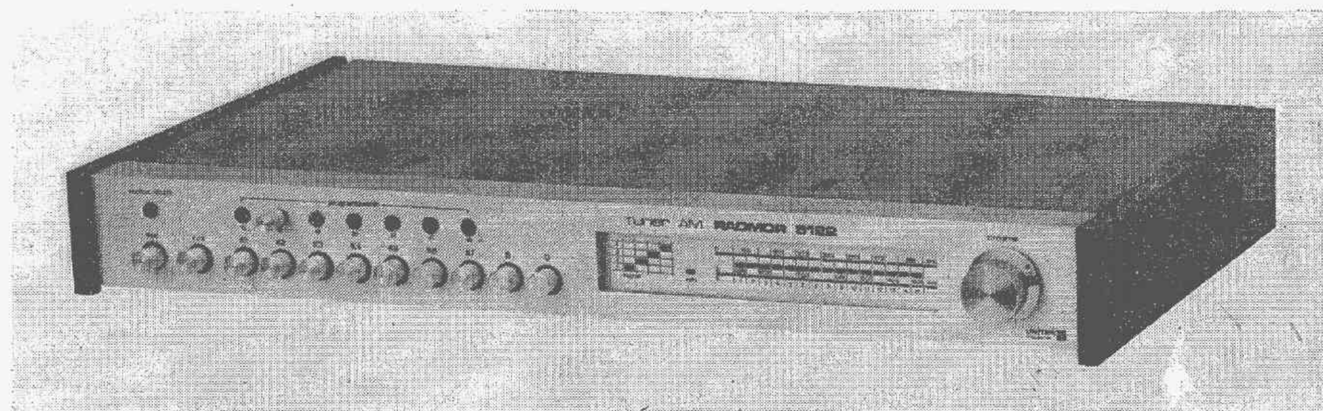
- podwójna przemiana częstotliwości przy odbiorze stacji pracujących w zakresie fal krótkich
- siedem pasm fal krótkich
- możliwość programowania stacji krótkofalowych
- kierunkowa antena zewnętrzna dla fal długich i średnich
- możliwość przyłączenia słuchawek (z regulacją głośności)
- możliwość przyłączenia anteny zbiorowej dla fal krótkich
- możliwość przyłączenia do każdego wzmacniacza lub radia z wejściem o liniowej charakterystyce częstotliwości
- skala elektroniczna z diodami elektroluminescencyjnymi.

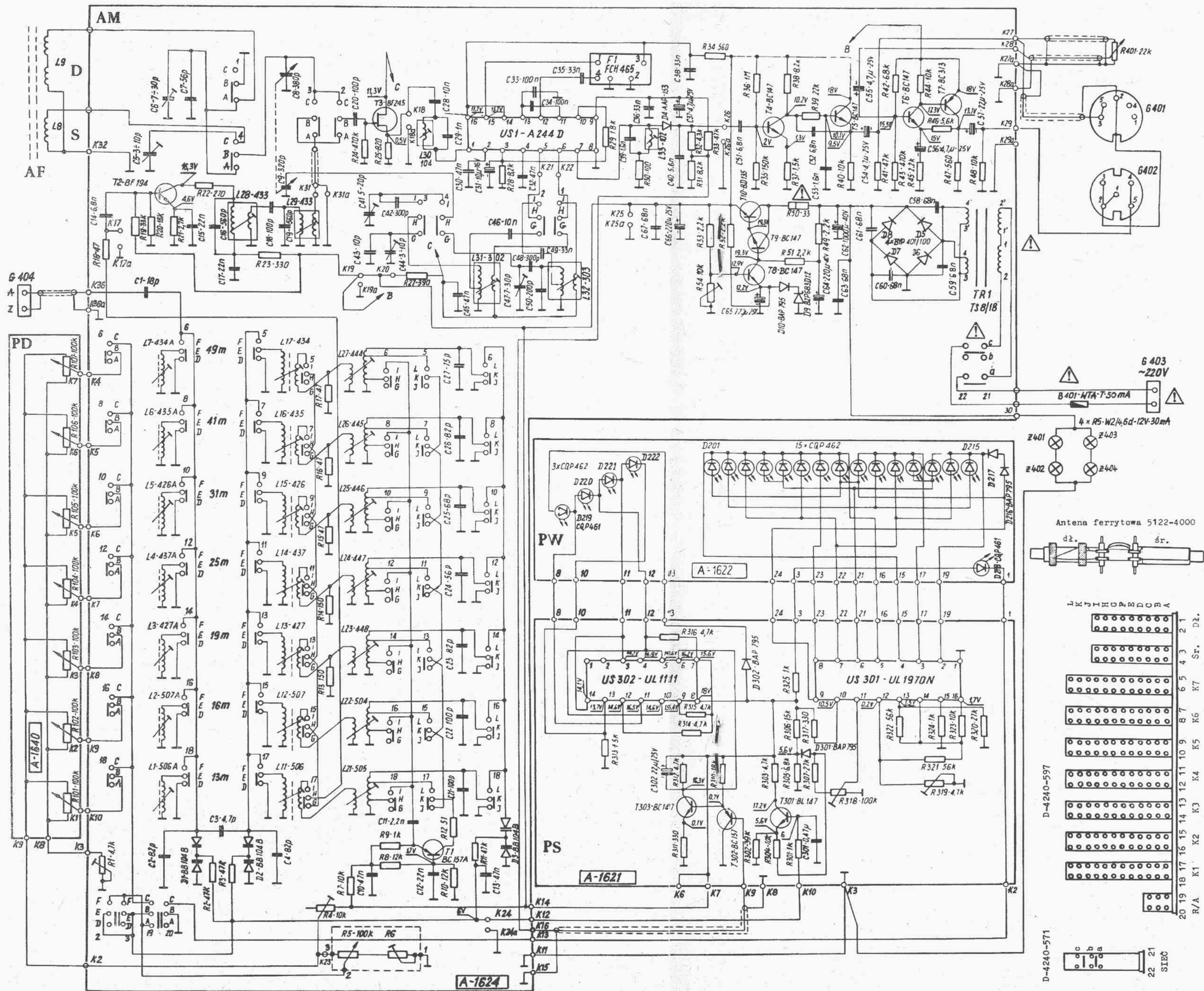
Schemat ideowy tunera przedstawiono na str. 16–17.

DANE TECHNICZNE

Zakresy fal:	
długie D	150...285 kHz
średnie S	525...1605 kHz
krótkie:	
K7	5,95...6,20 MHz
K6	7,10...7,30 MHz
K5	9,50...9,90 MHz
K4	11,65...12,05 MHz
K3	15,10...15,60 MHz
K2	17,55...17,90 MHz
K1	21,45...21,85 MHz
Częstotliwości pośrednie:	
I	2 MHz ±10 kHz
II	465 kHz ±2 kHz
Czułość użytkowa (przy stosunku sygnału do szumu = 20 dB):	
D –	2 mV/m
S –	1 mV/m
K –	60 μV
Selektancja:	42 dB
Tłumienie sygnałów lustrzanych:	
D –	≥40 dB
S –	≥35 dB
K3...K7 –	≥35 dB
K1...K2 –	≥30 dB
Pasmo przenoszenia:	100...3500 Hz
Zniekształcenia:	≤3%
Napięcie wyjściowe:	0,5 V (dla słuchawek 0...1 V)
Zasilanie:	220 V; 50 Hz
Pobór mocy:	8 W
Wymiary:	524×330×68 mm
Masa:	3,55 kg

Tuner składa się z czterech bloków funkcjonalnych zmontowanych na oddzielnych płytkach:
– głównego bloku tunera, zawierającego również zasilacz i wzmacniacz słuchawkowy,
– bloku dostrojenia PD, z umieszczonymi potecjometrami do programowania odbioru stacji w pasmach fal krótkich,
– bloku sterującego wskaźnikami PS,
– bloku wskaźników PW, z umieszczonymi na nim diodami elektroluminescencyjnymi.
Zakres krótkofalowy jest podzielony na siedem pasm.
Sygnał w.cz. z anteny jest doprowadzany do strojonego elektronicznie filtru pasmowego, którego pierwszy obwód jest sprzężony z anteną (C1), drugi z mieszaczem. Tranzystor T1 pracuje w obwodzie pierwszej heterodyny. Stopień przemiany jest zrealizowany z tranzystorem T2, w kolektorze którego znajduje się dwuobwodowy filtr pośr.cz. 2 MHz (L28, L29, C16, C18, C19). Sygnał pośr.cz. z mieszacza jest doprowadzany do separatora pracującego z tranzystorem T3. Napięcie polaryzujące diody pojemnościowe D1...D3 jest doprowadzane z potencjometrów R101...R107 w przypadku programowania odbioru stacji (strojenie automatyczne) lub z potencjometru R5 w przypadku strojenia ręcznego.
Zakresy średnio- i długofalowy są przestrajane agregatem i pracują z jedną przemianą częstotliwości. Sygnał w.cz. z anteny ferrytowej jest doprowadzany przez kondensator C20 do bramki separatora pracującego z tranzystorem polowym T3. W obwodzie źródła tego tranzystora znajduje się eliminator sygnałów o pośr.cz. 465 kHz (L30, C29).
Wzmacniacz w.cz., drugi mieszacz, wzmacniacz drugiej pośr.cz. są zrealizowane z układem scalonym US1. Heterodyna fal długich pracuje z cewką L32, a fal średnich z cewką L31. Heterodyna fal krótkich (2465 kHz) pracuje z cewką L31 oraz kondensatorami C43 i C44. Charakterystyka wzmacniacza pośr.cz. jest kształtowana filtrem hybrydowym F1. Pętla ARW obejmuje wzmacniacz w.cz. (końcówka 3 i 10) i wzmacniacz pośr.cz. (końcówka 9). Demodulator pracuje z diodą D4.
Wzmacniacz m.cz. jest zrealizowany z tranzystorami T4, T5, T6, T7. Układ zrealizowany z tranzystorami T4 i T5 pełni funkcję wzmacniacza oraz filtru dolnoprzepustowego tłumiącego szu-





my i gwizdy. Układ zrealizowany z tranzystorami T6 i T7 pracuje jako wzmacniacz słuchawkowy, którego wzmocnienie jest regulowane potencjometrem R401.

Wskaźnik poziomu sygnału jest zrealizowany z czterema diodami elektroluminescencyjnymi D219...D222 sterowanymi z układu scalonego US302. Sygnał sterujący wskaźnik jest doprowadzany z demodulatora AM (dzielnik R31, R32) po wzmocnieniu w układzie pracującym z tranzystorami T302 i T303. Działanie wskaźnika polega na kolejnym odtykaniu tranzystorów układu US302, do których przyłączone są diody D219...D222. Dioda D219 nie jest blokowana i gaśnie tylko po wyłączeniu zasilania.

Skala częstotliwości jest zrealizowana z diodami elektroluminescencyjnymi D201...D215 sterowanymi przez układ scalony US301. Napięcie sterujące układem US301 jest uzyskiwane z napięcia przestrajającego za pomocą układu pracującego z tranzystorem T301 i diodą D301. Układ kształtujący ma charakterystykę „łamaną". Pierwsza część (do 7,5 V) jest nachylona stromo i odpowiada szybkiemu przestrajaniu diod pojemnościowych w zakresie niskich napięć. Powyżej tego napięcia charakterystyka jest pozioma wskutek bocznikującego działania rezystorów R305 i R306 włączanych przez diodę D301. Czułość wskaźnika jest regulowana potencjometrem R318, zaś dolny próg działania – potencjometrem R319.

Programator jest zrealizowany z potencjometrami R101...R107, które umożliwiają programowanie napięć w zakresie od 2,5 do 15 V zasilających diody pojemnościowe D1...D3. Przejście na pracę z programatorem jest sygnalizowane świeceniem diody D218.

Zasilacz dostarcza napięcie niestabilizowane 30 V do podświetlania skali oraz stabilizowane 18 V dla wszystkich układów tunera. Zasilacz stabilizowany jest zrealizowany z tranzystorami T8, T9, T10. Rezystor R50 zabezpiecza zasilacz przed zwarciami w układzie.

mgr inż. Maciej Sokólski

Schemat ideowy tunera AM RADMOR 5122

Przy elementach, które mogą być zastępowane tylko przez elementy wyspecyfikowane w instrukcji serwisowej, umieszczono znak graficzny (wykrzynik w trójkącie). Oznaczenie to wprowadzono ze względów bezpieczeństwa użytkownika. Jest ono zgodne z obowiązującą od 1.01.82 r. Polską Normą 81/–06250 „Sprzęt elektroniczny powszechnego użytku. Bezpieczeństwo użytkowania".

Informacja
o wyrobach NPCP wykonywanych w technologii MOS

PAMIĘCI
Technologia NMOS

Typ	Opis układu	Podstawowe zastosowanie i parametry	Zasilanie: Napięcie typ. (V)	Zasilanie: Prąd max. (mA)	Odpowiednik funkcjonalny	Obudowa
MCY7102N (A, B, C, D)	Statyczna RAM o pojemności 1 k. Aktualnie dostępna	Do małych i średnich systemów pamięciowych oraz w systemie mikroprocesorowym 8080. Organizacja pamięci 1024×1 bit. Pamięci różnią się szybkością działania (m. in. czasem dostępu t_A): gr. A t_A = 250 ns, gr. B t_A = 350 ns gr. C t_A = 450 ns, gr. D t_A = 650 ns Dostosowane do bezpośredniej współpracy z układami TTL	5	gr. A 65 pozostałe grupy 55	2102 – I	DIL16
MCY7102NL	Statyczna RAM o pojemności 1 k. Planowana produkcja 1982 r.	Do małych i średnich systemów pamięciowych oraz w systemie mikroprocesorowym 8080. Organizacja pamięci 1024×1 bit. Różni się od MCY7102N mniejszym poborem mocy. Pamięci różnią się szybkością działania (m. in. czasem dostępu t_A): gr. A t_A = 250 ns, gr. B t_A = 350 ns gr. C t_A = 450 ns Dostosowane do bezpośredniej współpracy z układami TTL	5	15	2102A – I	DIL16
MCY7304NXX	Pamięć ROM o pojemności 4 k. Planowana produkcja 1982 r.	Do średnich systemów pamięciowych Organizacja pamięci 512×8 bitów Czas dostępu t_A = 500 ns Programowana maska u producenta wg wymagań użytkownika (22-literowe oznaczenie zawartości pamięci). Obecnie dostępne są typy pamięci: MCY7304AA – generator znaków alfanumerycznych, znak wywoływany jest stanem niskim. MCY7304AB – generator znaków alfanumerycznych (inny układ znaków niż w MCY7304AA), znak wywoływany jest stanem niskim. MCY7304AC – generator uzupełniający do MCY7304AB o znaki polskie i rosyjskie, znak wywoływany jest stanem niskim. Dostosowane do bezpośredniej współpracy z układami TTL	5	50	2350 – Sy	DIL24

REJESTRY PRZESUWAJĄCE

Typ	Opis układu	Podstawowe zastosowanie i parametry	Zasilanie: Napięcie typ. (V)	Zasilanie: Prąd max. (mA)	Odpowiednik funkcjonalny	Obudowa
MCY7501N	Dynamiczny, z wewnętrznym układem recyrkulacji danych o pojemności 2 kbitów. Technologia NMOS. Aktualnie produkowany	Do systemów cyfrowych. Układ zawiera: dwa niezależne rejestry (segmenty) 1024-bitowe, które mogą być wykorzystywane niezależnie lub też połączone szeregowo w rejestr 2048-bitowy. Minimalna częstotliwość zegara 1 kHz/C = 100 pF Maksymalna częstotliwość zegara 1 MHz/C = 100 pF Czas dostępu t_{Amax} = 500 ns/C = 100 pF Dostosowane do bezpośredniej współpracy z układami TTL	5	80	2401 – I	DIL16
MCY7505N	Dynamiczny, z wewnętrznym układem recyrkulacji danych o pojemności 1 kbitów. Technologia NMOS. Aktualnie produkowany	Do systemów cyfrowych. Układ zawiera 1 rejestr (segment) 1024-bitowy. Minimalna częstotliwość zegara 1 kHz/C = 100 pF Maksymalna częstotliwość zegara 1 MHz/C = 100 pF Czas dostępu t_{Amax} = 500 ns/C = 100 pF Dostosowane do bezpośredniej współpracy z układami TTL	5	80	2405 – I	DIL16
MCY7506N	Dynamiczny, o pojemności 200 bitów. Technologia PMOS. Aktualnie dostępny	Do systemów cyfrowych. Układ zawiera 2 niezależne rejestry (segmenty) 100-bitowe, które mogą być wykorzystane niezależnie lub połączone szeregowo w rejestr 200-bitowy. Minimalna częstotliwość zegara 1 kHz/C = 15 pF Maksymalna częstotliwość zegara 2 MHz/C = 15 pF Czas przetrzymywania danych t_{hold} = 100 ns/C = 15 pF	5, –5	8	1506 – I	DIL8

UKŁADY (ANALOGOWE) INNE

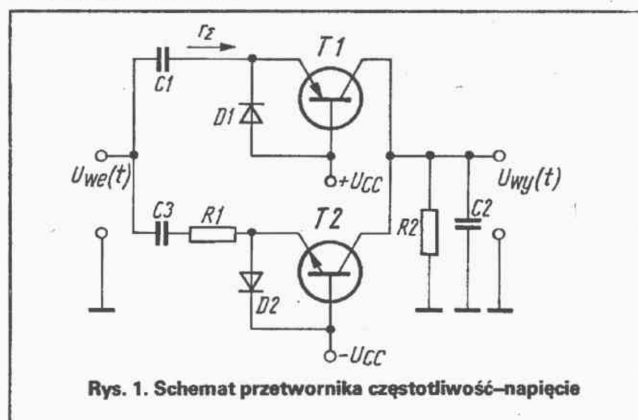
Typ	Opis układu	Podstawowe zastosowanie Realizowane funkcje	Zasilanie		Obudowa
			Napięcie typ. (V)	Prąd max. (mA)	
MC1024N	Nadajnik zdalnego sterowania. Technologia CMOS. Aktualnie produkowany	Do sterowania OR i OTV za pomocą fali ultradźwiękowej lub promieniowania podczerwonego. Układ umożliwia wysłanie 30 komend. Zawiera: oscylator kwarcowy o częstotliwości 4,4336 MHz, dzielnik częstotliwości, dekoder, układ kontroli kodowania. Współpracuje z odbiornikiem zdalnego sterowania MC1025N.	7...9	10 μA w stanie spoczynku 3 mA w stanie aktywnym	DIL16
MC1025N	Odbiornik zdalnego sterowania. Technologia PMOS. Planowana produkcja 1982 r.	Do sterowania OR i OTV za pomocą fali ultradźwiękowej lub promieniowania podczerwonego. Układ umożliwia: odbieranie i przetwarzanie 30 sygnałów (komend) z nadajnika zdalnego sterowania, w tym: – z 30 komend 16 przeznaczonych jest do wyboru jednego z 16 programów TV, – 6 komend służy do sterowania funkcjami analogowymi (siła dźwięku, jasność, nasycenie kolorów), – 3 do funkcji specjalnych, – 5 do realizacji dowolnych funkcji dodatkowych. Układ współpracuje z nadajnikiem zdalnego sterowania MC1024N.	–17...–19	35	DIL16

Cd. w następnym numerze

LESZEK SAWECZKO

Bezindukcyjny przetwornik częstotliwość–napięcie

Zdecydowana większość przetworników częstotliwość–napięcie zawiera elementy indukcyjne lub też stanowi gotowe układy scalone. Układy z indukcyjnością mają wiele wad, są m. in. czasochłonne w strojeniu, liniowość charakterystyki przetwarzania (częstotliwość–napięcie) nie jest najlepsza. Z drugiej strony układy scalone przetworników zapewniające bardzo dobre parametry są drogie i trudno dostępne. Proponowany układ stanowi proste rozwiązanie wykorzystujące komplementarną parę tranzystorów. Jest to dyskryminator Clarke'a – Hessa.



Rys. 1. Schemat przetwornika częstotliwość–napięcie

Układ przetwornika (rys. 1) jest sterowany ze źródła napięcia o zmodulowanym częstotliwościowo sygnale. Dla częstotliwości środkowej f_0 przez oba tranzystory (T1, T2) płynie ten sam prąd i napięcie wyjściowe wynosi 0 V. Zmiana częstotliwości sygnału powyżej f_0 spowoduje wzrost prądu tranzystora T1 ze względu na spadek reaktancji pojemności C1. Przy założeniu C3≫C1 prąd tranzystora T2 nie zmienia się. Napięcie wyjściowe przyjmuje wartości dodatnie. Dla częstotliwości mniejszych od f_0 prąd tranzystora T1 jest mniejszy od prądu tranzystora T2 i napięcie wyjściowe przyjmuje wartości ujemne. Diody D1, D2 zwierają „niepożądane" połówki sygnału wejściowego.

Zakładając:

$$\omega_0 \gg \Delta\omega \quad (1)$$

$$\omega_0 C_1 r_\Sigma < 0{,}1 \quad (2)$$

$$\frac{1}{2\pi f_0} \quad R_2C_2 < \frac{1}{2\pi f_{mod}} \quad (3)$$

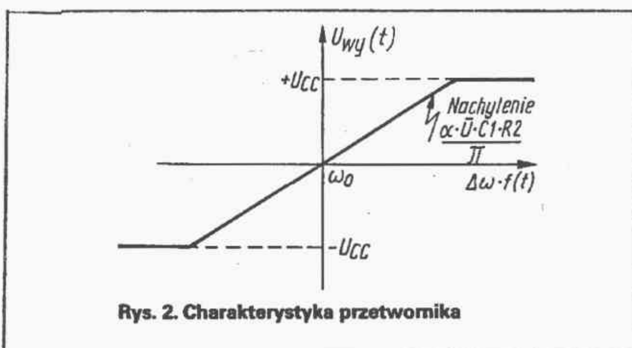
napięcie wyjściowe przyjmie postać [1]

$$U_{wy}(t) = \frac{\alpha \cdot \bar{U} \cdot C1 \cdot R2}{\pi}\left[\omega_0 + \Delta\omega \cdot f(t) - \frac{1}{R1 \cdot C1}\right]$$

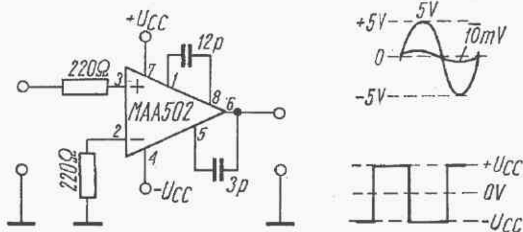
przy czym:

α – współczynnik wzmocnienia prądowego tranzystorów T1 i T2 w układzie wspólnej bazy,
$\bar{U}$ – amplituda sygnału wejściowego (min. 2,5...3 V)
π – 3,14,
ω_0 – pulsacja środkowa sygnału wejściowego,
$\Delta\omega$ – maksymalne odstrojenie od pulsacji środkowej,
f(t) – znormalizowany przebieg sygnału modulującego $|f(t)|_{max} = 1$,
r_z – rezystancja wejściowa widziana po kondensatorze C1,
f_{mod} – największa częstotliwość sygnału modulującego.

Przebieg charakterystyki przetwarzania przedstawiono na rysunku 2.



Rys. 2. Charakterystyka przetwornika



Rys. 3. Schemat komparatora wejściowego z układem scalonym MAA502 dla stabilizacji amplitudy sygnału wejściowego

przyjęto amplitudę wejściowego napięcia o przebiegu prostokątnym równą 3 V);

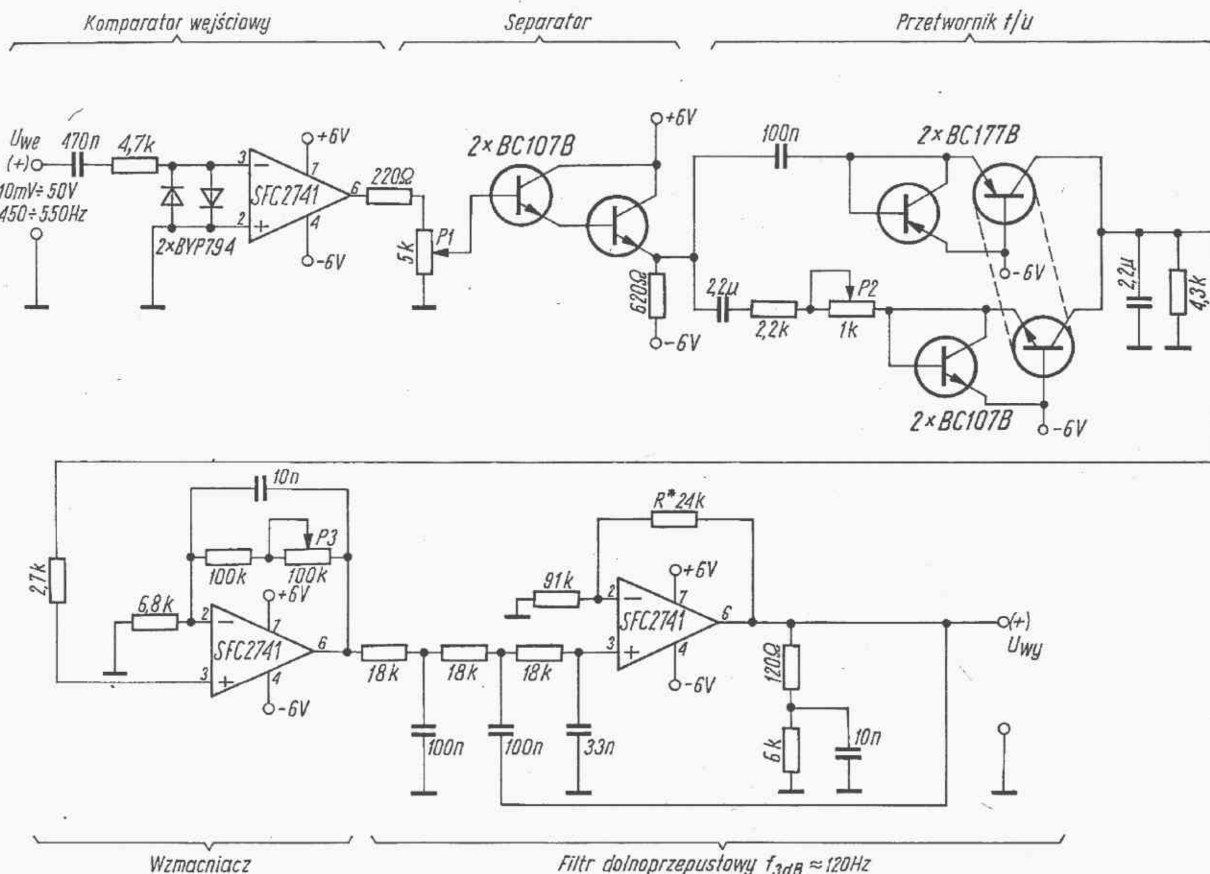
P2 – dostrojenie do częstotliwości środkowej f = 500 Hz, U_{wy} = 0 V;

P3 – regulacja nachylenia charakterystyki przetwarzania;

R – dobierany dla uzyskania maksymalnego spadku charakterystyki przenoszenia filtru dla częstotliwości większych od 120 Hz (dB/oktawę).

Uzyskano następujące parametry układu:

- nieliniowość przetwarzania częstotliwość–napięcie <1%
- zakres częstotliwości wejściowych 450...550 Hz
- nachylenie przetwarzania ok. 0,4 V/10 Hz



Rys. 4. Schemat przetwornika częstotliwość–napięcie wykorzystywanego do kontroli zmian częstotliwości generatora 500 Hz (nie pokazano elementów bocznikujących zasilanie)

Ze wzoru na napięcie wyjściowe wynika, że dla prawidłowej pracy układu należy zapewnić stałą amplitudę sygnału wejściowego. Można to uzyskać przetwarzając sygnał wejściowy na falę prostokątną o stałej amplitudzie. Prostym sposobem jest tu zastosowanie wzmacniacza scalonego, np. MAA502 w układzie z otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego (rys. 3).

Przetwornik częstotliwość–napięcie w układzie z rys. 1 zastosowano do rejestracji chwilowych zmian częstotliwości generatora 500 Hz/50 kW, wywołanych kluczowaniem jego obciążenia od minimalnego do maksymalnego dopuszczalnego.

Schemat układu przedstawiono na rysunku 4.

Elementy regulacyjne realizują następujące funkcje:

P1 – regulacja napięcia wejściowego przetwornika (w układzie

- stała czasowa układu (mierzona dla kluczowania układu generatorem z 450 na 550 Hz) – 0,01 s
- międzyszczytowe napięcie tętnień <20 mVpp.

Niewątpliwą wadą układu jest konieczność stosowania symetrycznych napięć zasilających $\pm U_{CC}$.

Aby zminimalizować dryft temperaturowy tranzystory T1 i T2 (BC107, BC177) należy umieścić blisko siebie, zaś ich parametry powinny być jak najbardziej zbliżone. Zaleca się także jako diody stosować złącza baza–emiter tranzystorów tego samego typu co T1 i T2 (jak na rys. 4).

LITERATURA

[1] Clarke-Hess: „Communication Circuits. Analyses and Design". London 1974

Krajowy sprzęt audiowizualny na 54 MTP

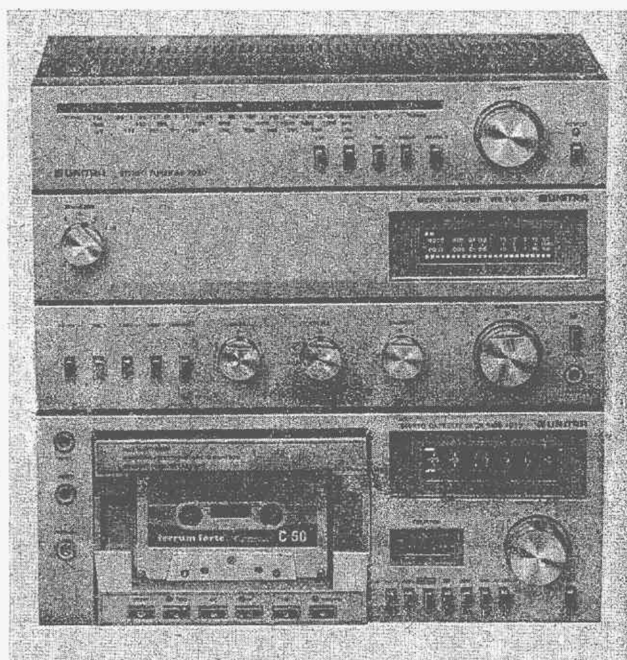
Należy już do tradycji, że krajowe firmy produkujące elektroniczny sprzęt powszechnego użytku, prezentują pełne oferty swoich wyrobów na Międzynarodowych Targach Poznańskich. Eksponuje się nie tylko te wyroby, które już są produkowane, lecz także nowości – modele i prototypy przygotowywane do produkcji w niedalekiej przyszłości. Trzeba jednak pamiętać, że na MTP krajowi producenci przygotowują swoje ekspozycje przede wszystkim z myślą o eksporcie i na pewno nie wszystkie ich wyroby prezentowane na Targach znajdą się w naszych sklepach.
Przed omówieniem ekspozycji poszczególnych firm kilka ogólniejszych uwag. Wprawdzie Zjednoczenie Unitra zakończyło swą działalność z dniem 30.06.br., ale znak firmowy tego zjednoczenia był czymś w rodzaju ogniwa łączącego wszystkie stoiska ze sprzętem elektronicznym audiowizualnym. Niektóre zakłady będące dawniej zamiejscowymi oddziałami większych fabryk są obecnie samodzielne, jak np. Zakłady Wytwórcze Magnetofonów w Lubartowie. Reforma gospodarcza sprawiła, że nie są już ściśle przestrzegane specjalności fabryk i np. Eltra ma w swoim programie produkcyjnym nie tylko przenośne odbiorniki radiofoniczne i radiomagnetofony, lecz także tunery stereofoniczne klasy Hi-Fi.
Niesposób omówić wszystkie eksponaty, było ich bowiem bardzo dużo. Skoncentrowano się zatem na tym sprzęcie, który jest jeszcze mało znany ogółowi naszych Czytelników.

ZAKŁADY RADIOWE DIORA

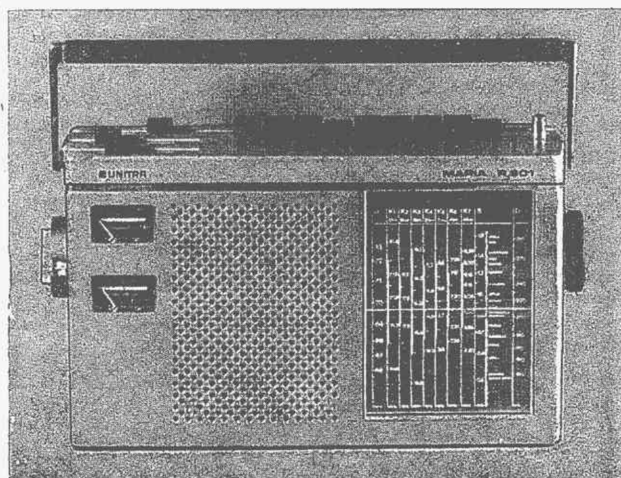
DIORA, największy chyba producent sprzętu elektroakustycznego, ma w swoim programie wszystkie podstawowe rodzaje odbiorników, a więc: domowe tunery i odbiorniki stereofoniczne Hi-Fi, odbiorniki przenośne i domowe standardowe oraz popularne, odbiorniki i radioodtwarzacze samochodowe.
Do produkcji jeszcze w bieżącym roku jest przygotowany zestaw muzyczny klasy Hi-Fi typu wieża, składający się ze stereofonicznego tunera, wzmacniacza i magnetofonu kasetowego (fot. 1). Tuner typu AS-203D jest przeznaczony do odbioru na falach długich, średnich i ultrakrótkich. Wskaźnik poziomu sygnału, wskazówka skali oraz wskaźnik audycji stereofonicznej są sygnalizowane świeceniem diod. Wzmacniacz typu WS 310D o mocy wyjściowej 2 × 40 W ma skokową regulację siły dźwięku oraz niskich i wysokich tonów. Magnetofon kasetowy typu MDS 401D jest wyposażony w układ redukcji szumów systemu Dolby, auto-stop, wskaźnika poziomu odczytu i zapisu, z diodami świecącymi i dwusilnikowy mechanizm napędowy sterowany elektronicznie.
Podobny zestaw można skompletować ze wzmacniaczem typu WS310D o nieco mniejszej mocy wyjściowej (2 × 20 W).
Domowe odbiorniki klasy standardowej są nadal reprezentowane przez „Amatora 2" i również stereofoniczny odbiornik „Zodiak". W dalszym ciągu są produkowane popularne radioodbiorniki „Beskid" i „Giewont" o mocy wyjściowej 1,5 W oraz „Taraban" i „Taraban 2" o mocy 2,5 W.
Przygotowuje się do produkcji nowe popularne odbiorniki 4-zakresowe o nazwach „Śnieżka" i „Śnieżnik".
Niewiele jest nowych przenośnych odbiorników. Nadal produkuje się „Biwak", a nowością będzie odbiornik PMP 108, czterozakresowy (D, S, K, U) o mocy wyjściowej 1 W, zasilany przez 6 ogniw typu R14 lub wbudowany zasilacz sieciowy.
Zmotoryzowani mają do wyboru odbiornik samochodowy z odtwarzaczem kasetowym „Skald 2", z zakresami fal długich, średnich i ultrakrótkich lub produkowany już od dłuższego czasu 4-zakresowy odbiornik „Safari 5". „Skald 2" ma nowy, lepszy w porównaniu z poprzednim modelem „Skald", mechanizm odtwarzacza.

ZAKŁADY RADIOWE ELTRA

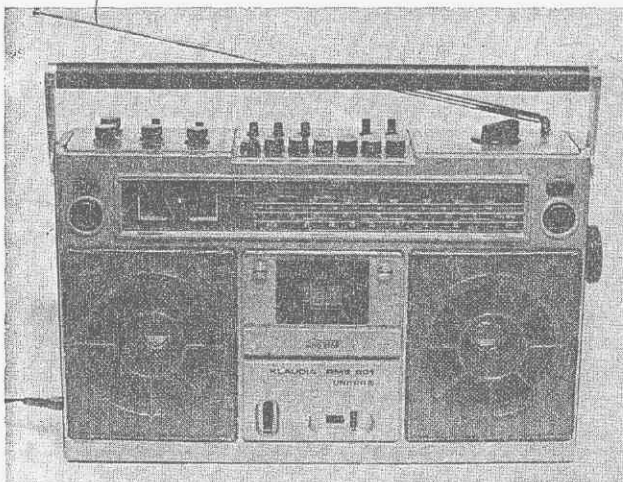
Zakłady Eltra są znane od wielu lat z produkcji bardzo dobrych przenośnych odbiorników radiowych. Także w najbliższych latach taki profil produkcji będzie utrzymany.
Najbardziej rozbudowany odbiornik „Maria" (fot. 2) ma 4 zakresy fal i jest przeznaczony do odbioru stacji rafiofonicznych pracujących z modulacją amplitudy (AM) oraz z modulacją częstotliwości (FM) na zakresie UKF. Fale krótkie są podzielone na 7 podzakresów odpowiadających pasmom radiofonicznym od 13 do 49 m. Na falach krótkich jest stosowana podwójna przemiana częstotliwości polepszająca w zasadniczy sposób odbiór. Odbiornik jest wyposażony w antenę ferrytową i teleskopową, gniazda słuchawkowe, magnetofonowe i głośniko-



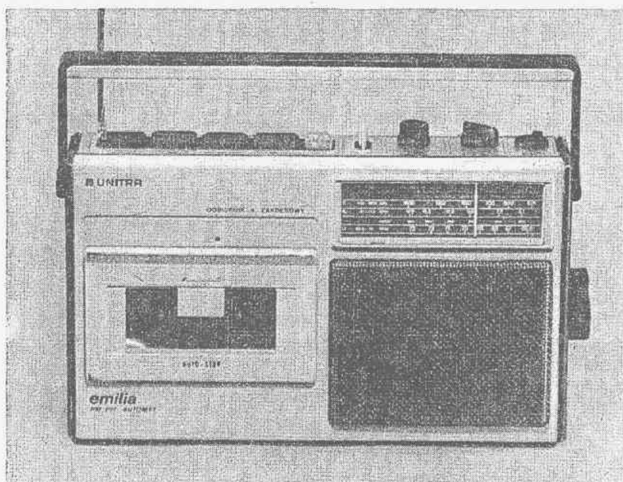
1



2



3



4

5



we, wychyłowe wskaźniki dostrojenia, częstotliwości i kontroli stanu baterii. Zastosowano obrotowy, bębnowy przełącznik zakresów, dzięki czemu udało się zmniejszyć wymiary i masę odbiornika (np. w porównaniu z odbiornikiem „Julia-Stereo"), a także zredukować liczbę przełączników klawiszowych. Odbiornik może być zasilany z baterii (6 × R14) lub z sieci 220 V. Moc wyjściowa, muzyczna – 1,7 W, wymiary 320×185×80 mm, masa (bez baterii) 2,4 kg.

Jednocześnie opracowuje się prostszą wersję tego odbiornika o nazwie „Sabina". „Sabina" nie ma wskaźników wychyłowych, ma nieco mniejszą moc wyjściową oraz nieco mniejsze wymiary. Przewiduje się rozpoczęcie produkcji obydwu odbiorników w 1984 r.

W przyszłym roku rozpocznie się produkcja bardziej popularnego odbiornika „Paulina", pełnozakresowego, o mocy wyjściowej 1,2 W, zasilanego z baterii (6 × R20) 9 V lub z sieci. Będzie to jeden z podstawowych modeli odbiorników.

Filia Zakładów Eltra w Rzeszowie podejmie w przyszłym roku produkcję popularnych odbiorników „Aneta" o parametrach technicznych i wyglądzie zewnętrznym przypominających bardzo popularny przed kilka laty odbiornik „Lidia 2".

Bardzo okazale prezentuje się stereofoniczny radiomagnetofon kasetowy „Klaudia" (fot. 3). Jest to zestaw odbiornika radiowego przystosowanego do odbioru fal UKF w systemie monofonicznym i stereofonicznym fal długich, średnich i krótkich oraz stereofonicznego magnetofonu kasetowego. Zestaw może być zasilany z sieci, z baterii (8 × R20) oraz z zewnętrznego źródła, np. akumulatora samochodowego. Odbiornik ma antenę ferrytową, teleskopową i gniazdo do zewnętrznej anteny, np. zbiorczej. Magnetofon ma wbudowane mikrofony, gniazdo do przyłączania zewnętrznych źródeł do nagrywania. Moc wyjściowa 2 × 1,5 W przy zasilaniu bateryjnym. Wymiary 410×250×110 mm. Produkcja rozpocznie się jeszcze w bieżącym roku.

W 1983 roku rozpocznie się produkcja bardziej popularnego radiomagnetofonu „Emilia" (fot. 4). Zestaw jest wyposażony w pełnozakresowy odbiornik. Magnetofon współpracuje z wewnętrznym mikrofonem elektretowym. Moc wyjściowa 600 mW. Zasilanie bateryjne 7,5 V (6 × R14) lub sieciowe. Wymiary 266×157×63 mm. Masa bez baterii 1,95 kg.

Eltra opracowuje również dwa typy tunerów do zestawów typu wieża. Tuner typu T9010 jest dostosowany do współpracy z urządzeniami „wieża" serii „Extra flat" – wzmacniacz i gramofon „Fonica", magnetofon kasetowy ZRK.

Tuner służy do odbioru audycji UKF monofonicznych i stereofonicznych oraz monofonicznych programów nadawanych na falach średnich i długich. Tuner ma skalę elektroniczną oraz wskaźniki natężenia sygnału, sygnału stereofonicznego, zera dyskryminatora, wyposażone w diody świecące. Wymiary 440×57×230 mm.

Amplituner typu R8010 podobnie jak poprzedni jest przeznaczony do odbioru audycji monofonicznych i stereofonicznych UKF oraz monofonicznych na falach długich i średnich. Skala i wskaźniki są wyposażone w diody świecące. Konstrukcyjnie amplituner jest przystosowany do współpracy z „wieżą" typu „mini" wraz z magnetofonem typu „deck" ZRK. Moc wyjściowa 2×12 W. Wymiary 300×57×200 mm.

ŁÓDZKIE ZAKŁADY RADIOWE FONICA

Na stoisku ŁZR Fonica był eksponowany znany już melomanom gramofon typu G8010 – deck. Natomiast do nowości należy zaliczyć gramofon typu G8011, także deck, w którym talerz jest napędzany bezpośrednio za pomocą silnika krokowego. Drugą nowością jest gramofon GS420, również napędzany bezpośrednio, ale w tym gramofonie za pomocą elektronicznie sterowanego silnika liniowego.

Wśród wzmacniaczy m.cz. można wymienić wzmacniacz m.cz. typu 304S o mocy 2 × 25 W oraz jego eksportową odmianę o mocy wyjściowej 2 × 35 W. Zniekształcenia nieliniowe obydwu wzmacniaczy ⩽ 0,1%. Obydwa typy wzmacniaczy mają niezależne regulatory częstotliwości najmniejszych i największych oraz filtry typu „Kontur". Rozwiązania konstrukcyj-

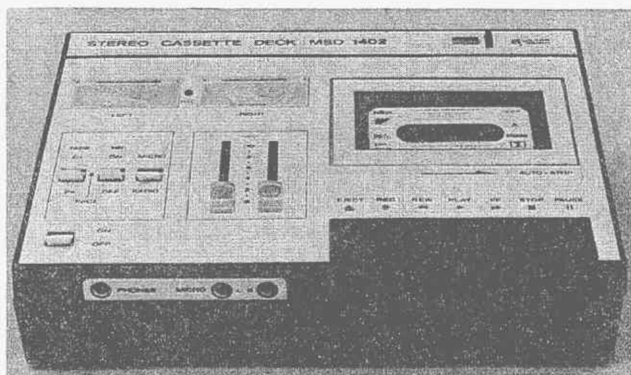
ne kwalifikują wzmacniacze WS304S i WS401S do kategorii „Slim line". Przewiduje się ponadto opracowanie, również na eksport, wzmacniacza o konstrukcji „Extra flat" typu PW9010, o mocy wyjściowej 2×20 W.

ZAKŁADY WYTWÓRCZE MAGNETOFONÓW LUBARTÓW

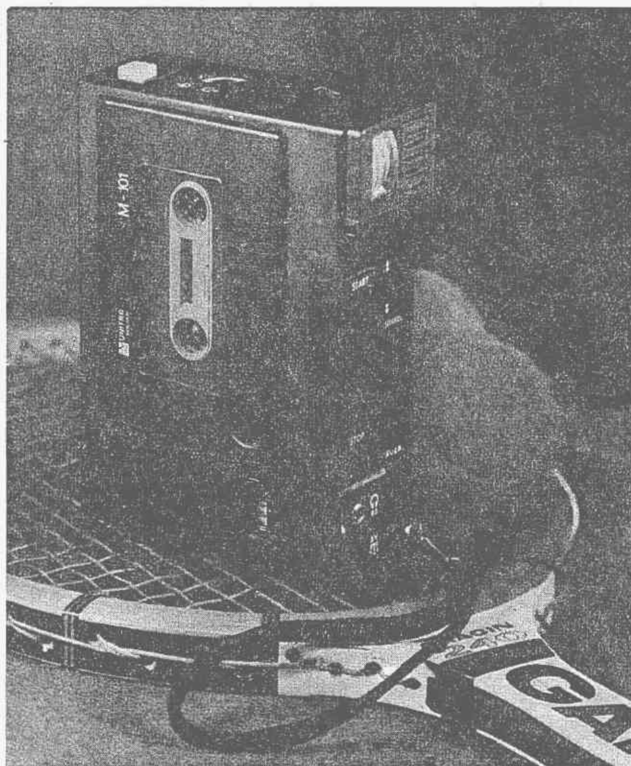
Zakłady w Lubartowie, do niedawna jeszcze filia Zakładów im. M. Kasprzaka, prezentują magnetofony kasetowe i radiomagnetofony pochodne od produkowanych przedtem w ZRK. Wyjątkiem jest radiomagnetofon „Daria" (fot. 5), będący nowym opracowaniem. Odbiornik tego zestawu umożliwia odbiór audycji stereofonicznych i monofonicznych na falach ultrakrótkich oraz monofonicznych na zakresach fal długich, średnich i krótkich (tylko 49 m). Dwie diody świecące wykorzystano jako wskaźniki dostrojenia do odbieranej stacji i wskaźnik sygnału stereofonicznego. Dla zwiększenia efektu stereofonicznego odbieranych audycji wykorzystano system „Super stereo". Do nagrywania można wykorzystywać dwa wbudowane mikrofony.
Moc wyjściowa 2 × 1,6 W przy zasilaniu bateryjnym. Zasilanie bateryjne 9 V (6 × R20) lub sieciowe. Wymiary: 360×205×100 mm. Masa ok. 3,5 kg.
Radiomagnetofon „Wilga" można zaliczyć do kategorii popularnej. Odbiornik ma dwa zakresy fal: UKF i długie. Magnetofon jest dostosowany tylko do taśm żelazowych. Zastosowano system „Auto-Stop". Jeśli chodzi o elementy regulacyjne, to „Wilga" przypomina znany model Kasprzaka MK 2500.
Magnetofony kasetowe klasy Hi-Fi „Finezja" także produkuje obecnie „Lubartów". Nie są one nowością na naszym rynku, toteż jedynie dla przypomnienia kilka podstawowych informacji. „Finezja" jest magnetofonem stereofonicznym współpracującym z taśmami żelazowymi i chromowymi.
„Finezja 1" jest to deck wyposażony w dwa systemy tłumienia szumów Dolby B oraz DNL, natomiast „Finezja 3" ma wbudowane wzmacniacze m.cz. Ten model wyposażono w układy tłumienia szumów DNL i RS.
Obydwa magnetofony mają jednakowe wymiary (420×253×122 mm) i podobne masy (4 kg i 4,5 kg).

ZAKŁADY MECHANIKI PRECYZYJNEJ MAGMOR

Magmor, podobnie jak zakłady w Lubartowie specjalizuje się w produkcji magnetofonów kasetowych.
Stereofoniczny magnetofon kasetowy klasy Hi-Fi deck, typu MSD1402 (fot. 6) ma właściwości podobne jak „Finezja". Może współpracować z taśmami żelazowymi i chromowymi. Zastosowano w nim układ tłumienia szumów systemu NR, ale może być stosowany także system Dolby B. MSD jest wyposażony w urządzenie „Auto-Stop". Produkcja rozpocznie się w przyszłym roku. Nowością w skali krajowej jest zminiaturyzowany magnetofon kasetowy typu M101 (fot. 7).
Do wewnętrznego wyposażenia należy mikrofon, wychyłowy miernik spełniający funkcje wskaźnika wysterowania i wskaźnika stanu baterii oraz licznik taśmy. Zrezygnowano dla zachowania małych wymiarów magnetofonu z wbudowywania zasilacza sieciowego. Małe wymiary magnetofonu i specjalny przycisk „Pauza" ułatwiają wykorzystywanie go jako dyktafonu.
Moc wyjściowa 0,2 W. Zasilanie: cztery ogniwa LR6, MR6 lub R6, względnie akumulatorki KR 15/51. Jako zewnętrzny zasilacz zaleca się typ ZS 0,2/6/1. Wymiary 99×149×38 mm. Masa 0,55 kg bez baterii.
W przyszłym roku będzie produkowana stereofoniczna odmiana tego magnetofonu – M101S. W bieżącym roku Zakłady Magmor rozpoczną produkcję samochodowego odtwarzacza kasetowego typu P-211, monofonicznego, o mocy wyjściowej 3,5 W.

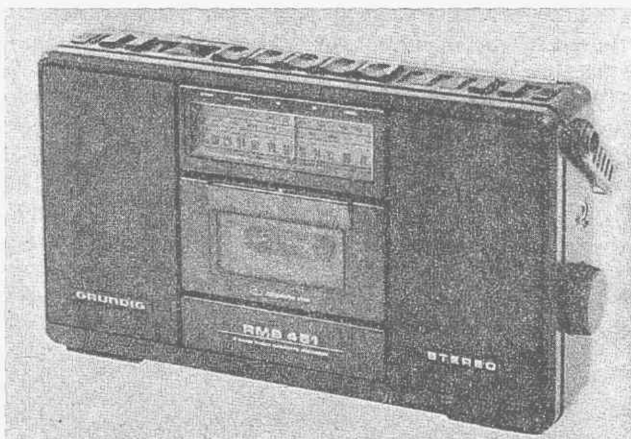


6 *Fot. K. Kamiński*



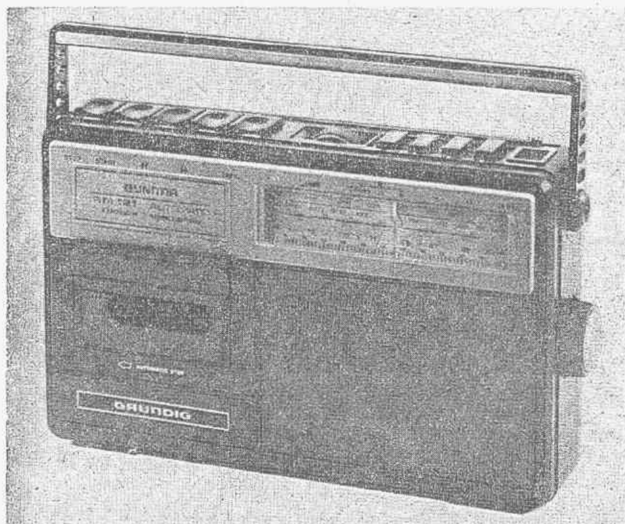
7

8



ZAKŁADY RADIOWE RADMOR

Zakłady kontynuują produkcję znanego odbiornika wysokiej klasy „Radmor 5102". Obecnie opracowuje się nowe urządzenia przeznaczone do współpracy z tym odbiornikiem.
Korektor graficzny „Radmor 5171 stereo Hi-Fi" jest wielokanałowym regulatorem barwy dźwięku (equalizer). Pasmo akusty-



9

czne jest podzielone na dziesięć zachodzących na siebie kanałów częstotliwości, o zmiennym wzmocnieniu. Ponadto korektor wyposażono w układ pogłębiający efekt stereofoniczny. Układ ten zawiera dwa przesuwniki fazowe, które umożliwiają mieszanie sygnałów kanału lewego i prawego w przeciwfazie. W ten sposób uzyskuje się efekt pogłębiania stereofonii i zmniejszania przesłuchów pomiędzy kanałami.

W pasmie akustycznym wydzielono kanały o następujących częstotliwościach: 31 Hz, 62 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz. Zakres korekcji ±12 dB.

Tuner AM typ 5122 przeznaczony jest do odbioru fal długich, średnich i krótkich w pasmach 13, 16, 19, 25, 31, 41, 49 m. Tuner ma gniazdo do słuchawek. Dołączony do odbiornika „Radmor 5102" umożliwia odsłuch za pomocą zestawów głośnikowych. Zastosowano ręczne strojenie na wszystkich zakresach, ponadto można zaprogramować wybrane stacje na krótkich falach. Zewnątrz tunera umieszczono ruchomą antenę ferrytową. Skala tunera (elektroniczna) składa się z 15 diod świecących. Wskaźnik poziomu sygnału zawiera 4 diody. Także za pomocą świecącej diody sygnalizuje się wybrany rodzaj strojenia: ręczne lub automatyczne. Produkcja obydwu urządzeń rozpocznie się w 1983 r.

GDAŃSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE UNIMOR

„Jowisz" przestał być jedynym odbiornikiem telewizji kolorowej produkowanym w kraju. Na rynku pojawił się już „Neptun 501" z kineskopem PIL o przekątnej 56 cm (22"). Pobór mocy 150 W, a więc nieco mniej niż „Jowisza". Programator umożliwia wybieranie jednego z czterech kanałów.

Wśród innych nowości należy wymienić odbiorniki przenośne o przekątnej ekranu 30 cm (12 cali):

- Neptun 155 dostosowany do standardów OIRT oraz CCIR, wyposażony w urządzenie zdalnego sterowania przy wykorzystaniu promieniowania podczerwonego. Produkowany jest na eksport.
- Neptun 171 dostosowany do odbioru sześciu programów, z układem elektronicznym zmontowanym na jednej płycie. Produkcja będzie uruchomiona w końcu 1982 r.
- Neptun 154 o konstrukcji modułowej, również z programatorem do sześciu programów. Produkowany na eksport.

Wszystkie te trzy odbiorniki mogą być zasilane z sieci lub akumulatora 12 V.

10



WARSZAWSKIE ZAKŁADY TELEWIZYJNE

WZT nie prezentowały wielu nowości. Za najważniejszą można chyba uznać model telewizora kolorowego „Helios" wyposażonego w nowy kineskop o znacznie obniżonym poborze mocy dzięki innej konstrukcji układów odchylania. Ocenia się, że całkowity pobór mocy przez odbiornik będzie mniejszy niż 100 W. Przekątna kineskopu 65 cm (26 cali).

W przygotowaniu znajduje się nowa wersja telewizora „Jowisz" – typ TC500 o poborze mocy obniżonym ze 180 W do 110 W. Wprawdzie kineskop i układy odchylania pozostały nie zmienione, ale udało się zmniejszyć zużycie energii dzięki zmianom wprowadzonym w bloku sygnałowym, szczególnie w końcowych stopniach wzmacniaczy wizji. Produkowany jest w dalszym ciągu przenośny odbiornik telewizyjny „Vela", ale przede wszystkim na eksport.

ZAKŁADY RADIOWE im. M. KASPRZAKA

Nadal jest produkowany szpulowy magnetofon wysokiej klasy, półprofesjonalny „Koncert", stereofoniczny, czterościeżkowy, z trzema silnikami do napędu, czterema prędkościami oraz oddzielnymi głowicami do zapisu i odtwarzania. „Koncert" jest produkowany w małych ilościach na konkretne zamówienie.

Także obydwie odmiany magnetofonów „Aria" – obecne oznaczenia MS2411 i MDS2412 (deck) – znajdują się w produkcji. Są to magnetofony szpulowe Hi-Fi o dwu prędkościach przesuwu taśmy 19,05 cm/s i 9,53 cm/s. Można w nich wyłączać silnik wykorzystując wzmacniacze.

Przy współpracy z firmą Grundig jest produkowany stereofoniczny radiomagnetofon typu RMS451 (fot. 8). Odbiornik ma trzy zakresy fal: długie, średnie i ultrakrótkie. Zastosowano układ „Super stereo" w sposób sztuczny rozszerzający bazę odsłuchu stereofonicznego. Wbudowane są dwa mikrofony. Moc wyjściowa 2×1 W. Zasilanie bateryjne 9 V (6 × R20) lub sieciowe z wewnętrznego zasilacza. Wymiary 328×195×82 mm. Masa ok. 2,7 kg.

Radiomagnetofon RM121 (fot. 9) składa się z czterozakresowego odbiornika oraz monofonicznego magnetofonu kasetowego z układem automatycznej regulacji poziomu zapisu. Moc wyjściowa 1 W. Zasilanie bateryjne 9 V (6 × R14) lub sieciowe z wbudowanego zasilacza. Wymiary 284×190×75 mm. Masa 1,8 kg.

Przygotowuje się również produkcję sieciowych, stereofonicznych magnetofonów kasetowych, przeznaczonych do zestawów muzycznych typu wieża. W pierwszej kolejności będzie produkowany typ MDS561/M8010 deck do wieży „mini" (fot. 10). Magnetofon jest wyposażony w system tłumienia szumów Dolby NR i przystosowany do współpracy z taśmami żelazowymi i chromowymi.

W bieżącym roku przewidziana jest produkcja kasetowego magnetowidu typu MTV50. MTV50 umożliwia zapis sygnałów TV czarno-białej i kolorowej. Wykorzystuje się kasety VC-60 o czasie zapisu 130 min.

Magnetowid jest wyposażony w: układ dynamiczny redukcji szumów sygnałów TV, układ kompensacji zaników sygnałów, układy automatycznej regulacji poziomu zapisu sygnałów luminancji, chrominancji oraz sygnałów fonicznych, układy automatycznych blokad i zabezpieczeń uniemożliwiających uszkodzenie magnetowidu przez niewłaściwą obsługę. *J.J.*

Uniwersalny dzielnik częstotliwości

WŁODZIMIERZ WISZKA

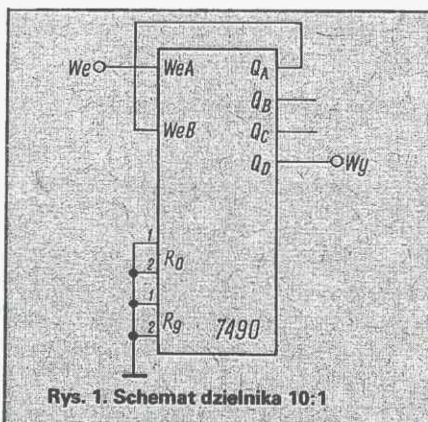
Dzielniki częstotliwości są jednymi z najbardziej przydatnych radioamatorom i krótkofalowcom przyrządów. Zwykle spotykane układy dzielników wykorzystują przerzutniki typu T. Przerzutniki te nie są produkowane w serii układów TTL, ale można je zrealizować za pomocą przerzutników typu D (np. układ UCY7474N łącząc wyjście $\bar{Q}$ z wejściem D) lub typu JK (układ UCY7472N podając na wejścia J i K jedynkę logiczną).

Wszystkie układy oparte na przerzutnikach typu T dzielą częstotliwość sygnału wejściowego w stosunku 2:1. Wynika to z zasady działania przerzutnika typu T (zmiana stanu wyjściowego zachodzi przy każdym pojawieniu się na wejściu dodatniego zbocza impulsu, tj. przy każdej zmianie stanu wejściowego z zera na jeden). Łącząc w szereg *m* opisanych dzielników binarnych otrzymamy układ dzielący częstotliwość sygnału wejściowego w stosunku 2^m:1.

Do innej rodziny dzielników zaliczamy liczniki pierścieniowe. Układy te po zliczeniu *k* impulsów zaczynają cykl liczenia od początku, mogą więc być wykorzystane jako dzielniki o stosunku k:1 (k = mod. licznika).

Przykładowy układ zrealizowany z użyciem układu UCY7490N (dzielnik 10:1) przedstawiono na rysunku 1.

Żaden z omówionych układów nie umożliwia uzyskania dzielenia częstotliwości w dowolnym stosunku. Opisany dzielnik nie ma tej wady. Układ wykorzystuje dowolny licznik pierścieniowy z zerowaniem oraz odpowiedni dekoder kodu (BCD lub dwójkowego), np. układy scalone UCY7490N i SN7441N (ew. produkowany w kraju UCY7442N) lub UCY7493N i UCY74154N.



Rys. 1. Schemat dzielnika 10:1

Działanie układu wyjaśnia schemat na rys. 2 (dzielnik 11:1).

Układ zlicza impulsy o numerach kolejnych 1...9. Powoduje to pojawienie się stanu aktywnego (0) na odpowiednich wyjściach dekodera; dziesiąty impuls przerzuca w stan aktywny wyjście dekodera o tym samym numerze. Wymusza to pojawienie się dziesiątego impulsu na wyjściu układu. Jedenasty impuls jest doprowadzany do wejścia zerującego licznika – układ wraca do stanu początkowego.

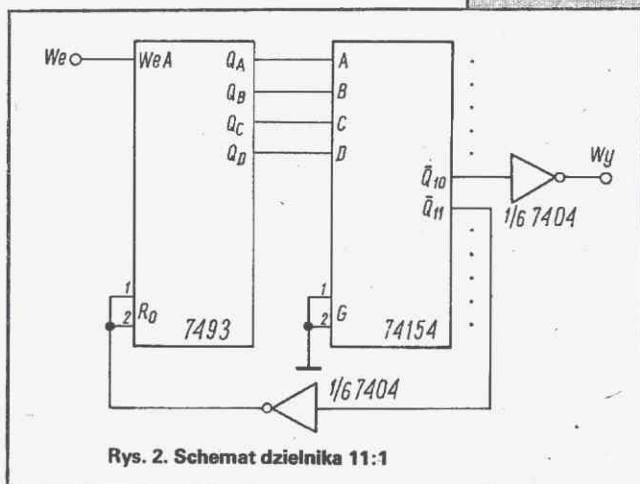
Tego rodzaju układ dzieli częstotliwość sygnału wejściowego w stosunku n:1 (1<n<mod.). Dzielniki takie można łączyć w dekady lub „szesnastki". Łatwo zauważyć, że przez odpowiednie połączenie zespołu przełączników zależnych możliwe jest otrzymanie dzielnika nastawnego.

Jeżeli dzielnik nie musi być nastawny, można znacznie uprościć układ używając zamiast dekodera odpowiedniej bramki NAND. Jej wejścia należy połączyć z tymi wyjściami szeregu liczników, na których występuje jedynka logiczna podczas zliczania *n*-tego impulsu.

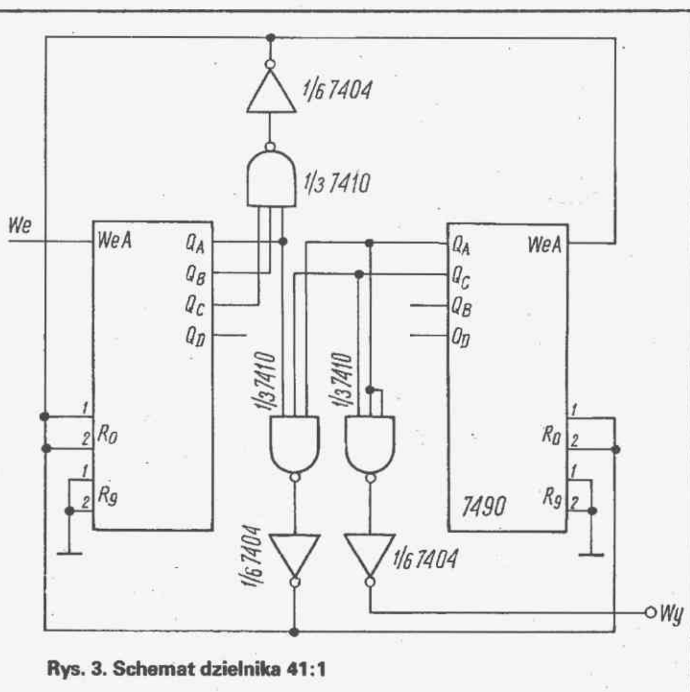
P r z y k ł a d

Zaprojektować dzielnik o stosunku 41:1.

Liczba dziesiętna 41 jest reprezentowana przez liczbę binarną 101001. Konieczne jest więc użycie układu liczącego sześciobitowego (np. 2 liczników UCY7490N) oraz bramek o trzech lub więcej wejściach (1/3 układu UCY7410N). Do bramki wyjściowej wskazane jest przyłączenie inwertera (1/6 UCY7404N lub innej bramki UCY7410N z wejściami połą-



Rys. 2. Schemat dzielnika 11:1



Rys. 3. Schemat dzielnika 41:1

czonymi galwanicznie) w celu uzyskania dodatniej polaryzacji impulsu wyjściowego.

Rozwiązanie przykładu jest podane na rysunku 3.

Opisany układ uniwersalnego dzielnika częstotliwości przydatny jest szczególnie przy dzieleniu częstotliwości generatorów kwarcowych przeznaczonych do zastosowania w zegarach cyfrowych. Generatory te mają zwykle nietypowe wartości częstotliwości.

Zastosowanie uniwersalnego dzielnika ułatwia otrzymanie impulsów o szerokościach jednosekundowych z takiego generatora. Przy dużych wartościach częstotliwości zaleca się zastosowanie na wejściu układu dzielników binarnych ze względu na ich szybkość działania. Wskazane jest też ich zastosowanie, gdy w rozkładzie liczby *n* na czynniki pierwsze występuje liczba 2.

Uwaga końcowa. Opisany dzielnik częstotliwości zmniejsza współczynnik wypełnienia przebiegu wejściowego *n* razy (*n* – patrz opis). Uniknięcie tej wady możliwe jest przez przyłączenie do wyjścia układu dowolnego multiwibratora monostabilnego.

LITERATURA

1. Rudnicki C. – Układy zdalnego sterowania i przełączniki elektroniczne. WKŁ. Warszawa 1979
2. Elementy półprzewodnikowe i układy scalone. Katalog skrócony CEMI. Warszawa 1980

Nowe podzespoły do impulsowych zasilaczy

Odnotowuje się stałe postępy w technice konstruowania zasilaczy impulsowych (chopperowych) i przetwornic napięcia, których działanie jest oparte na przełączaniu. Można polepszyć energetyczną sprawność przetwarzania i obniżyć koszty użytych materiałów zwiększając częstotliwość przetwarzania. W tym przypadku są jednak potrzebne diody prostownicze i tranzystory mocy dostosowane do dużej częstotliwości pracy, a jednocześnie nie powodujące znacznych strat mocy przy pracy impulsowej.

Do takich zasilaczy skonstruowano w firmie Siemens zestaw dwu diod Schottky'ego odznaczających się bardzo małymi spadkami napięcia, nawet przy prądach przewodzenia o znacznym natężeniu i dużej częstotliwości pracy. Zestaw typu BYS94 – BYS97 z dwiema diodami we wspólnej obudowie (fot. 1) ma maksymalne napięcie wsteczne 50...60 V i prąd przewodzenia 2 × 60 A lub 2 × 100 A. Zwarta obudowa umożliwia zmniejszenie długości niezbędnych połączeń, szkodliwych przy większych częstotliwościach. Zestaw nadaje się do temperatur pracy od –55°C do + 175°C.

Cechą charakterystyczną tych diod jest specjalny pierścień ochronny umieszczony metodą dyfuzji w strukturze diody. Istnienie pierścienia o charakterystyce lawinowej zwiększa odporność diody na przepięcia, a oprócz tego redukuje prąd wsteczny.

Zastosowanie prostowniczych diod Schottky'ego oraz „szybkich" unipolarnych tranzystorów mocy o nazwie firmowej „Sipmos" umożliwia konstruowanie impulsowych zasilaczy o szczególnie dużej częstotliwości przełączania. Jako przykład może posłużyć konstrukcja Siemensa – przetwornica do świetlówek (fot. 2), w której zastosowano unipolarne tranzystory mocy „Sipmos" typu BUZ41.

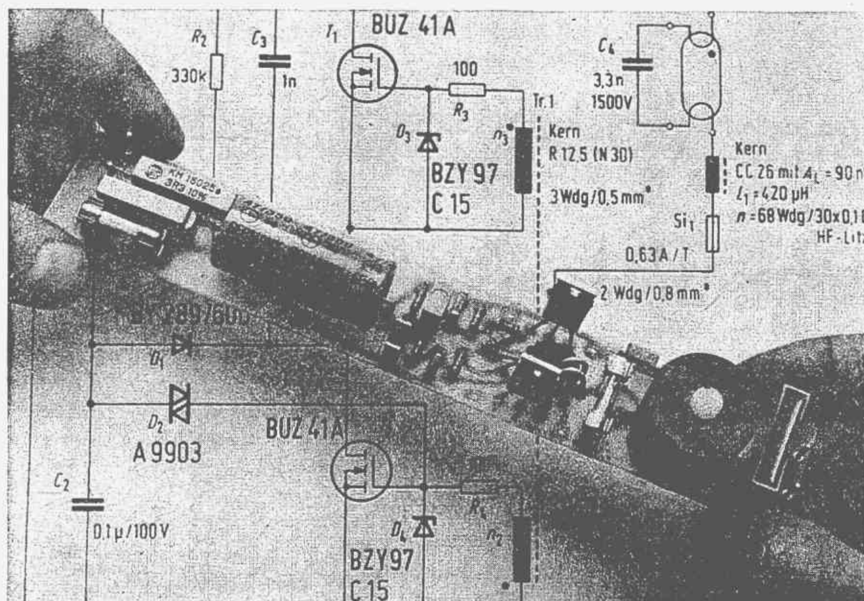
Częstotliwość pracy ok. 120 kHz umożliwiła wydatne zmniejszenie zużycia materiałów: rdzenie ferrytowe o mniejszej masie, uzwojenia o dużo mniejszej liczbie zwojów, kondensatory o mniejszej pojemności. Nowa przetwornica w porównaniu z dawniej stosowanymi ma większą sprawność, dzięki czemu wydajność świetlna wzrasta o ok. 40% przy nie zmienionym poborze mocy przez przetwornicę. Nie obserwuje się teraz migotania świetlówek przy zapalaniu i podczas świecenia.

Warto jeszcze zwrócić uwagę na to, że tranzystory „Sipmos" można bez trudności łączyć równolegle dla zwiększenia mocy. Np. w urządzeniu do spawania zastosowano 50 równolegle połączonych tranzystorów „Sipmos" i nie wpłynęło to ujemnie na niezawodność urządzenia. „J"



1

2



KRÓTKOFALOWIEC polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

NR 8 (265) LISTOPAD 1982

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-73

WYNIKI ZAWODÓW

SP DX CONTEST 1981

Komisja zawodów w składzie: SP9AKD, SP9HVV, SP9HWN, SP9JA i SP9JZT opracowała i ogłosiła wyniki ubiegłorocznych zawodów SP DX Contest. Trudności z wydrukowaniem wyników w postaci broszury sprawiły, że dla polskich uczestników tych zawodów wyniki stacji polskich i czołówki światowej zamieszczone zostały jedynie w „Biuletynie PZK" (w numerach 9 i 10–11). Trwają starania o druk ograniczonej liczby egzemplarzy kompletnych wyników dla zagranicznych organizacji krótkofalarskich, członkowie których uczestniczyli w SP DX Conteście 1981 r.

Ubiegłoroczny SP DX Contest odbywał się w dwóch częściach: część CW w dniach 4/5 kwietnia, natomiast część SSB w dniach 18/19 kwietnia 1981 roku. Organizatorzy otrzymali 685 dzienników zawodów od stacji zagranicznych i 428 dzienników od stacji polskich za część CW oraz 322 dzienniki od stacji zagranicznych i 358 dzienników od stacji polskich za część SSB. Ogółem w zawodach uczestniczyli krótkofalowcy z około 40 krajów. Wielu uczestników nadesłało łącznie z dziennikami swoje uwagi dotyczące regulaminu i przebiegu zawodów, które będą uwzględnione przy organizacji najbliższych zawodów SP DX Contest. W tym roku zawody SP DX Contest zostały odwołane ze względu na zawieszenie licencji krótkofalarskich w Polsce.

A oto wyniki pierwszych dziesięciu stacji w każdej kategorii części CW SP DX Contestu 1981 r.

Stacje zagraniczne

SOMB		MOMB		SODX		SO 3, 5 MHz	
UL7CT	70104	UK4FAV	98532	UL7CT	70104	LZ2PP	27405
UA3AGL	58055	UK2PCR	78570	K1CC	46863	OK2SMO	26316
K1CC	46863	UK4PNZ	77616	UH8BO	39987	DL6NB	24600
UA3EAL	45276	UK6LAZ	72225	K9BG	37296	UQ2BAE	23562
UA1ZCZ	44226	UK9AAA	66822	WA1UZH	36039	Y24IF/p	21240
UP2GF	41076	UK4WAB	59278	W8RSW	34047	HA2NF	20034
UH8BO	39987	UK2OAA	58860	W9OA	31860	OK2BHT	19464
K9BG	37506	UK5MAF	53775	K1LT	30771	LZ2HA	17550
UC2OBP	37296	UK9ADY	52920	W1END	30303	UO5OWC	17316
WA1UZH	36039	UK9SAY	50148	UA[illegible]BL	27813	UB5MPL	17286

SO 7 MHz		SO 14 MHz		SO 21 MHz		SO 28 MHz	
UB5FAF	21315	UA3DQZ	26676	N4OL	12600	UA1QBT	8460
DL8VV	14688	YU1NUF	25921	EA7ALG	12546	UA9SHO	6318
UA1AUA	13680	ISØFPH	25461	UA4HBP	12444	UA9SHE	5700
DL1TH	11448	UA3VB	25038	K2WK	10200	UA9AJX	4623
Y23KL	10494	UA3TDK	24120	UA4FCL	9951	JAØJCJ	3696
YU7SF	10296	EA3CRX	24102	JH8BJU	9009	KB4BU	3519
OK1GP	10032	UB5JNW	22920	JR1TNE	8256	UA9OHF	3366
OH6PT	9975	TA2TAT	22815	EA2CR	8184	JR3RFR	3102
UQ2CLC	8568	I2VXJ	22464	ZS5SP	8010	JH1BAY	3081
OK1XG	8416	UB5LIE	22113	JA6MW	7020	EA4BV	3036

Stacje polskie

SOMB		MOMB		SO 3,5 MHz		SO 7 MHz	
SP8ECV	379905	SP2PDI	492000	SP9HWN	11744	SP5CJQ	17945
SP8HRA/9	197505	SP3KEY	477700	SP6FER	11165	SP5PB/5	17528
SP2BRZ	147705	SP7KTE	220342	SP8BRQ	9800	SP4EEZ	12240
SP8EMO	146194	SP1PGM	214120	SP7LIH	7308	SP3LWP	10815
SP3AGB	132880	SP6PAZ	202020	SP6ENK	6408	SP3FYX	10790
SP6EQZ	132135	SP5PBE	193225	SP7HZH	6408	SP5LGP	10725
SP8ALC	120837	SP9KMM	175500	SP6CPF	5832	SP9EMI	8622
SP3BNC	120345	SP8KAF	164719	SP5LGM	5460	SP6UK	8316
SP8BSQ	118172	SP9PDF	151074	SP2BXH	5440	SP5IMK	4860
SP3HLM	113861	SP5KVW	141074	SP8DHJ	4872	SP5JTR	4256

SO 14 MHz		SO 21 MHz		SO 28 MHz	
SP5CIB	38520	SP6AYT	22592	SP9CAV	17928
SP1JRG	33705	SP9CTW	21576	SP9AD	14532
SP9AOA	33504	SP4INT	20880	SP9EVP	12621
SP2EFU	30756	SP9BPF	18649	SP9WY	11908
SP6ATG	28811	SP7AGA	15648	SP9KZ	10425
SP9JEM	27930	SP8JQR	14976	SP9JA	8119
SP9EU	26544	SP5BR	14035	SP7ASZ	7705
SP3BZU	24912	SP8VZ	12679	SP9BDQ	6966
SP2LLO	24030	SP2HPM	9765	SP9HWS	6657
SP2AJO	23310	SP5DDJ	8375	SP2BNJ	5548

Wyniki najlepszych stacji zagranicznych i polskich w części SSB SP DX Contestu 1981.

Stacje zagraniczne

SOMB		MOMB		SODX		SO 3,5 MHz	
UA6LBC	44415	UK4PNZ	52785	K1CC	30303	Y27FN	25200
DJ<BZ/p	44247	UK3APV	47012	UA9XWU	21744	OK3CGP	21060
UB5VAZ	37548	UK5EEC	42372	WA1UZH	17881	Y44XF	19800
G4VZT	35154	UK5MAF	40320	UA9SCP	14040	OK2BQL	19680
K1CC	30303	UK5JCI	33920	ZS5SP	8010	OK3CRH	19680
HA4XX	27429	UK6ACG	29160	VK6FS	6720	UB5PBA	17667
G4FRV	26691	Y33ZO	26910	JA8CRE	6384	SP5CIC/SMØ	16188
EA4KR	25038	UK9JAB	26790	OD5LX	6132	UB5PAC	15840
EA3AVX	23517	Y64ZH	25623	W3ARK	6084	OK2BPJ	14430
I[illegible]KHY	22800	UK3WAF	22440	PY4KL	5775	Y34RI	12987

SO 7 MHz		SO 14 MHz		SO 21 MHz		SO 28 MHz	
HA4XH	7008	F6CAE	30624	UA6UDP	8550	UA9OIE	1944
SM7HSP	4704	IS<KNG	27183	ZS5SP	8010	UA9SHE	897
OK1XG	3666	UA3GAI	26280	UL7QF	4536	WA7JUJ	324
YU2OB	2310	EA3BEB	24444	UA4ACP	2772	K7NW	120
Y62ZH	1728	UV3DN	23400	JR6OJD	1728	WB7RFC	90
YU7SF/m	1620	UA3DKT	23099	G4JJE	924	LU2PDW	60
OK2ABU	1035	UA9XWU	21744	JA1DCO	576	JH7JGG	27
YO8BDQ	924	SM3KMB	20868	JA9QOY	462	RB5IOV	27
OK1KZ	900	WA1UZH	17871	ON6FV	270	JA2RJV	12
YO2BZV	828	UA1AET	15721				

Stacje polskie

SOMB		MOMB		SO 3,5 MHz		SO 7 MHz	
SP8ECV	255899	SP5PBE	184760	SP8BRQ	10255	SP9HWN	1824
SP3XR	26082	SP9KRT	130830	SP2FUA	9372	SP6UK	1350
SP3GXH	22046	SP9PZD	90368	SP6DVP	8680	SP3FYX	1044
SP9BDQ	19383	SP9PRO	89520	SP1JPQ	6304	SP6AOI	915
SP7AWA	18837	SP9PDF	88476	SP2AYC	6264	SP1GZF	345
SP6IHE	17754	SP2KAE	47012	SP9LLE	6076	SP7CMR	341
SP3CB	15780	SP6PBQ	45243	SP4HEO	4843	SP9DH	288
SP2AJP	14256	SP6PAZ	33368	SP7HKK	3888		
SP5GTC	14256	SP7KTF	32270	SP8EMO	3861		
SP4JSP	14136	SP9PDM	30784	SP5INQ	3600		

SO 14 MHz		SO 21 MHz		SO 28 MHz	
SP9UO	12950	SP9CTW	4233	SP9EVP	2940
SP9HXA	12780	SP3HLM	2240	SP9JA	1079
SP4LEN	10132	SP9ABU	1785	SP2BNJ	820
SP6BÓW	9758	SP2FRL	913	SP9FSH	168
SP2ADW	8748	SP2BKZ	456	SP9BPQ	140
SP6DNS	8280	SP6FRQ	368	SP1OT	108
SP6BZ	7585	SP1II	120	SP9HWS	48
SP6HTQ	7332				
SP6CYV	6475				
SP6LHC	6435				

Omawiane zawody były, dzięki dużej aktywności stacji polskich z wszystkich województw, dobrą okazją dla stacji zagranicznych do spełniania warunków uzyskania dyplomu POLSKA i dyplomu SP DX Klubu. Zawody SP DX Contest zdobywają sobie z roku na rok coraz większą popularność w krótkofalarskim świecie. Do wytrwałych uczestników tych zawodów należą szczególnie zagraniczni krótkofalowcy polskiego pochodzenia i krótkofalowcy Związku Radzieckiego.
Miejmy nadzieję, że w 1983 r. zawody te odbędą się już normalnie i krótkofalowcy na świecie będą wołać licznie, tak jak dawniej, „CQ SP". *SP5QU*

STAŁE WSPÓŁZAWODNICTWA SP DX KLUBU

Zamieszczona powyżej informacja o ogłoszeniu wyników SP DX Contestu – zawodów organizowanych przez SP DX Klub – jest dobrą okazją do przypomnienia Czytelnikom zasad stałych współzawodnictw prowadzonych przez ten klub specjalistyczny, skupiający entuzjastów pracy DX-owej w „eterze".
Czołową listą klasyfikacyjną jest Lista Honorowa SPDXC, na której umieszczani są na stałe krótkofalowcy polscy, którzy uzyskali 200 potwierdzonych krajów, znajdujących się na liście SPDXC. Od 1.10.1981 r. Lista Honorowa jest sporządzana według kolejności wpisania na listę, a nie jak poprzednio według liczby potwierdzonych krajów. Znajdują się na niej także znaki krótkofalowców już nie żyjących (sk – silent key).
Czołówka Listy Honorowej prowadzonej według nowych zasad przedstawia się następująco:

1. SP8CK wpisany na listę XII. 1962 r.
2. SP9KJ I.63
3. SP9RF I.63
4. SP7HX II.63
5. SP9DT VI.63 sk
6. SP6FZ I.64 sk
7. SP7HT XII.64
8. SP6AAT V.65
9. SP9ADU V.65
10. SP8HR XI.65

Ostatnim, wpisanym na Listę Honorową SPDXC pod numerem 99 w maju 1982 r. jest SP2BRZ.
Lista osiągnięć członków SP DX Klubu jest układana co kwartał na podstawie przesłanych przez krótkofalowców informacji o aktualnym stanie krajów potwierdzonych. W drugiej kolejności podawana jest liczba krajów potwierdzonych ogółem, łącznie z krajami skreślonymi.

A oto czołówka tej listy według stanu na dzień 24.05.1982 r.

1.	SP1HT	315/334	11.	SP8AJK	289/305
2.	SP9VU	312/321	12.	SP5GRM	288/290
3.	SP5BT	311/322	13.	SP5BSV	287/300
4.	SP3DOI	309/324	14.	SP5EAQ	287/289
5.	SP9AI	304/315	15.	SP6AEG	284/286
6.	SP5EWY	304/310	16.	SP7ASZ	283/285
7.	SP9PT	303/317	17.	SP5BAK	282/288
8.	SP7BFC	299/303	18.	SP2FAP	276/277
9.	SP5ENA	291/293	19.	SP8ARY	275/278
10.	SP2AJO	290/302	20.	SP2BNJ	274/276

Listę osiągnięć członków SP DX Klubu prowadzi sekretarz d/s krajowych SPDXC Andrzej Sadowski SP6ECA.

Kolejnym współzawodnictwem prowadzonym przez SP DX Klub jest SP – DX – Maraton. Lista klasyfikacyjna tego współzawodnictwa układana jest także raz na kwartał w kolejności uzyskanych punktów. Na sumę punktów, będącą podstawą klasyfikacji, składają się punkty z poszczególnych pasm KF według zasady: 15 punktów za każdą strefę i 1 punkt za każdy potwierdzony kraj na danym paśmie. Za uzyskanie 1000 punktów otrzymuje się dyplom SP – DX – Maratonu, a za kolejne „okrągłe" wyniki otrzymuje się nalepki na dyplom.
Czołówka SP – DX – Maratonu według stanu na dzień 30 czerwca 1982 r. przedstawia się następująco.

Znak	Wynik (pkt)	3,5	7	14	21	28 MHz
1. SP3DOI	4334	803	842	918	895	876
2. SP3AGE	4121	746	764	870	881	860
3. SP5EWY	4032	707	778	899	845	803
4. SP7HT	3955	553	820	934	889	759
5. SP5GRM	3954	756	770	842	808	778
6. SP9PT	3888	628	697	891	855	817
7. SP2AJO	3713	539	702	895	854	723
8. SP2FAX	3711	736	701	787	761	726
9. SP9AI	3656	606	549	892	807	802
10. SP2FAP	3612	587	592	867	800	766

Stacje klubowe

1. SP3KEY	3802	694	756	797	806	749
2. SP7KTE	3645	606	716	796	771	756
3. SP5PWK	3515	556	607	833	787	732
4. SP9PDF	2816	332	491	749	646	598
5. SP9PRO	2784	240	422	718	704	700
6. SP2ZFJ	2401	230	264	716	671	520
7. SQ5Z	2124	179	357	603	627	358
8. SP9KAD	2076	230	482	741	417	206
9. SP9PAZ	2041	210	314	666	517	334
10. SP9KCB	2029	164	229	509	557	570

Ogółem wydano już 204 dyplomy SP – DX – Maratonu. Współzawodnictwo to prowadzi z ramienia SP DX Klubu kol. Krzysztof Maciejkiewicz SP2JKC.

Pełne listy klasyfikacyjne współzawodnictw SP DX Klubu są zamieszczane regularnie na łamach „Biuletynu PZK". Tam także zamieszczane są informacje o nowych weryfikacjach: o wydaniu nowych dyplomów członkowskich SP DX Klubu i o wydaniu nowych nalepek na dyplomy członkowskie za uzyskanie kolejnych potwierdzeń (co 25 nowych potwierdzonych krajów), a także publikowane są nazwiska i znaki kandydatów do SP DX Klubu. Ostatni do dnia 24 maja 1982 r. dyplom członkowski otrzymał Jerzy F. Plieth SP2BRZ (numer członkowski 299(R).

Członkowie SP DX Klubu występują na niezłych miejscach na listach klasyfikacyjnych poważnych zawodów międzynarodowych i na listach zdobywców dyplomów najwyżej notowanych w świecie. Niedawno siódmy w Polsce dyplom 5 BAND DXCC (za uzyskanie potwierdzonych 100 krajów na pięciu podstawowych pasmach KF) uzyskał Jan Ładno SP5XM (o numerze kolejnym mniejszym od tysiąca). *SP5QU*

Próbnik stanów logicznych

W wielu publikacjach na temat techniki cyfrowej znajdują się opisy sond pomiarowych stanów logicznych zbudowanych z zasady przy wykorzystaniu bramek logicznych. Układy te obarczone są jednak pewną wadą. Otóż stan nieokreślony na wejściu bramki jest jednoznaczny ze stanem 1, w związku z czym sonda taka wskazuje jakiś konkretny stan (przeważnie 1). Prowadzi to czasem do pewnych kłopotów, na przykład przy przerwanej ścieżce obwodu drukowanego. Skłoniło mnie to do skonstruowania przyrządu połączonego z próbnikiem zgodności faz, pozbawionego tej wady. Schemat takiego próbnika przedstawiono na rys. 1.
Próbnik jest zasilany z zasilacza układu badanego (+5 V).

Działanie sondy jest następujące:

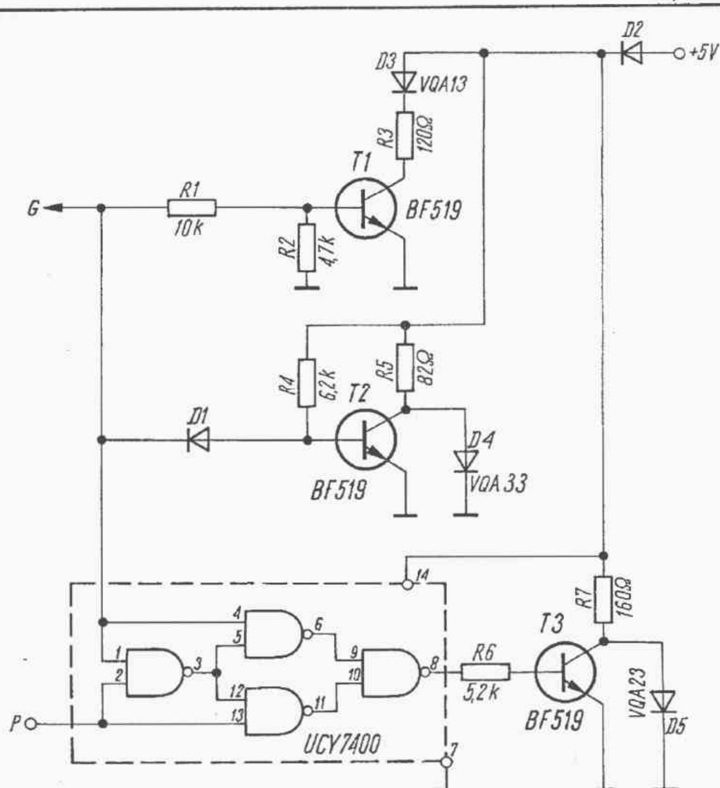
- Stan nieokreślony na wejściu G (grot) nie powoduje świecenia diod określających stan.
- Stan 1 na wejściu G powoduje odblokowanie tranzystora T1 i świecenie diody czerwonej D3.
- Stan 0 na wejściu G powoduje zablokowanie tranzystora T2 (wstępnie spolaryzowanego rezystorem R4) i świecenie diody zielonej D4. Dioda D1 zwiększa rezystancję wejściową tranzystora.
- Dioda żółta D5 świeci wyłącznie przy zgodnych stanach wejść G i P. Stan nieokreślony jest jednoznaczny ze stanem 1.

Wszystkie kombinacje stanów ujęte są w tablicy.

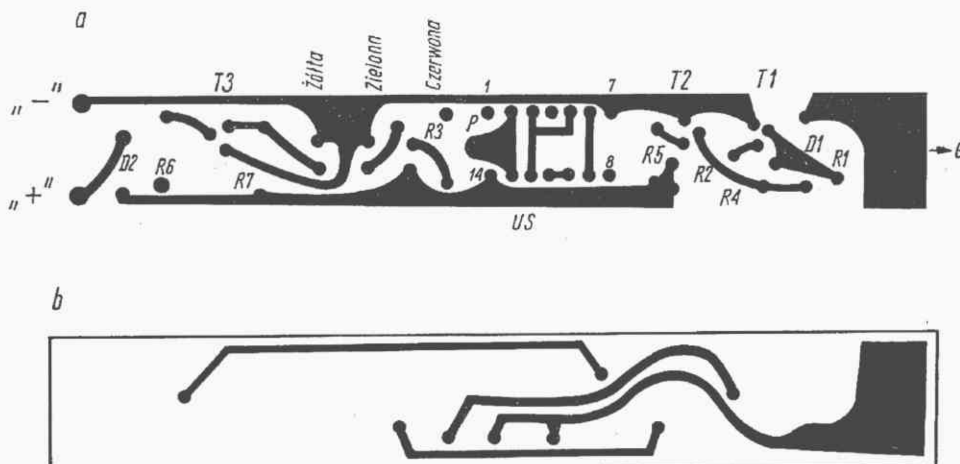
Tablica stanów logicznych

P	G	LED D5 żółta	LED D3 czerwona	LED D4 zielona
x	x	+	–	–
x	1	+	+	–
x	0	–	–	+
1	x	+	–	–
1	1	+	+	–
1	0	–	–	+
0	x	–	–	–
0	1	–	+	–
0	0	+	–	+

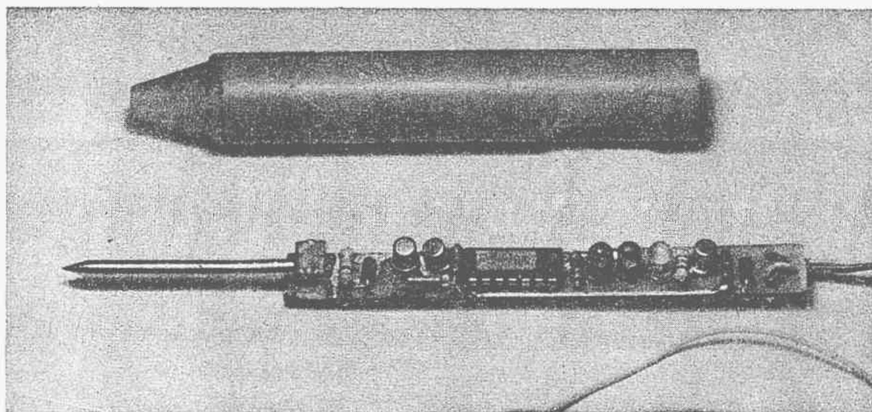
x – stan nieustalony



Rys. 1. Schemat ideowy próbnika stanów logicznych
D1...D2 – dowolne krzemowe; D3 – czerwona typu VQA13, D4 – zielona typu VQA33, D5 – żółta typu VQA23; wszystkie diody produkcji f-my RFT



Rys. 2. Schemat połączeń drukowanych próbnika (skala 1:1)
a – widok od strony druku, b – widok od strony elementów



Rys. 3. Widok wewnętrzny próbnika

Na rysunku 2 przedstawiono schemat połączeń drukowanych.

Po zmontowaniu układ jest gotowy do pracy. W razie jarzenia się diody czerwonej w stanie nieokreślonym należy zmniejszyć wartość rezystora R2.

W układzie można zastosować dowolne diody LED, pamiętając o dopuszczalnyh prądach diody. Zastosowane w modelu charakteryzują się dużą jasnością świecenia, niemniej jednak pobierają dość duży prąd z zasilacza, co nie jest zbytnią wadą ze względu na przeznaczenie sondy do rozbudowanych układów, bądź przy konstruowaniu – gdzie korzysta się raczej zawsze z zasilacza próbnego. Na rysunku 3 przedstawiono widok wykonanej diody.

Piotr Kaliniczenko

LITERATURA

1. Jaszczuk W.: Próbnik stanów układów cyfrowych. „Radioamator i Krótkofalowiec" nr 6/77
2. Szpakowski Z.: Układy scalone w zastosowaniach. WKŁ 1977

SPROSTOWANIE DO PROPOZYCJI USPRAWNIENIA ODBIORNIKA „AMATOR 2 STEREO"

W numerze 1/1982 r. zamieściliśmy w dziale „Z praktyki radioamatorskiej" (str. 24) propozycję pewnego ulepszenia odbiornika „Amator 2 Stereo", polegającej na przyspieszeniu wyciszania dźwięku po wyłączeniu odbiornika. W tej sprawie otrzymaliśmy od konstruktora tegoż odbiornika list, którego treść podajemy niżej, wyrażając jednocześnie jego Autorowi podziękowanie za zgłoszenie słusznego zastrzeżenia do proponowanego „usprawnienia".

Redakcja

W numerze 1/1982 r. „Re" zamieszczono krótki opis usprawnienia odbiornika „Amator 2 Stereo", polegającego na natychmiastowym wyciszeniu dźwięku po zwolnieniu przycisku wyłącznika sieciowego odbiornika. Autor zaleca wykorzystanie w tym celu wolnej pary zestyków tegoż wyłącznika, których działanie ma służyć do przyspieszonego rozładowania kondensatora elektrolitycznego C604 i C605.

Autor pomysłu (p. W. Lerch) pominął jednak bardzo ważną sprawę: bezpieczeństwa użytkowania odbiornika, bowiem tak PRZEROBIONY ODBIORNIK MOŻE STAĆ SIĘ PRZYCZYNĄ PORAŻENIA ELEKTRYCZNEGO.

Wolnych zestyków wyłącznika sieciowego typu Isostat, który jest szeroko stosowany w elektronicznym sprzęcie powszechnego użytku, nie wolno wykorzystywać do przełączania obwodów niskiego napięcia odbiornika, które z reguły są dostępne dla osób korzystających z odbiornika bądź bezpośrednio, bądź przez małe impedancje. Przestrzeń między zestykami roboczymi wyłącznika sieciowego a jego zestykami wolnymi nie spełnia wymaganej wytrzymałości na przebicie, nie mówiąc już o tym, że może ona ulec znacznemu zmniejszeniu wskutek niestarannego lutowania lub nawet może ulec zwarciu z powodu przypadkowego oderwania się przewodu od końcówki wyłącznika.

Julian Rudnicki
Konstruktor OR „Amator 2 Stereo"

Cyfrowy miernik refleksu

PAWEŁ KAZIOR

Mówiąc o refleksie mamy na myśli zdolność do szybkiego reagowania na nieprzewidziane sytuacje. W istocie „refleks" jest czasem upływającym między pojawieniem się bodźca, a reakcją na ten bodziec. Czas ten jest bardzo krótki, waha się jednak u różnych ludzi przeciętnie w zakresie od 0,25 do 0,35 s. Mierząc go, możemy ocenić sprawność psychofizyczną badanej osoby, np. kierowcy przed wyruszeniem w drogę. Bardzo pouczające są również pomiary refleksu przed i po wypiciu alkoholu.

Opisane poniżej urządzenie wykonane techniką cyfrową mierzy czas potrzebny badanemu na spostrzeżenie i zgaszenie zapalającej się niespodziewanie lampki; zakres pomiaru refleksu zawarty jest od 0,01 do 0,99 s. Urządzenie jest wykorzystywane w Sanatorium PMO „Jantar" w Kołobrzegu i stanowi dodatkową pomoc diagnostyczną.

ZASADA DZIAŁANIA

Przyrząd składa się z czterech zasadniczych części:
- generatora impulsów
- układu „start-stop"
- bloku odczytu (liczniki z wyświetlaczami)
- zasilacza.

Generator o częstotliwosci 100 Hz (rys. 1) dostarcza impulsy do licznika sprzężone-


Rys. 1. Schemat ideowy układu „start–stop", generatora impulsów


Rys. 2. Schemat połączeń bloku odczytu (liczników z dekoderami)


Rys. 3. Schemat zasilacza

go z wyświetlaczem za pomocą bramki US2b. Jest to bramka 4-wejściowa (wykorzystywane są tylko 3 wejścia), do których są doprowadzane informacje o stanach wyjść dwóch przerzutników typu „zatrzask", pełniących funkcję układu „start–stop". Pierwszy „zatrzask" jest dołączony do wejścia bramki US2b wyjściem Q1 (3), natomiast drugi wyjściem Q2 (8). W ten sposób, po naciśnięciu przycisku W1 (start) do wejścia przerzutnika jest doprowadzany stan „0" i na wyjściu Q1 pojawia się stan „1". Jednocześnie na wyjściu Q2 panuje stan „1", bo na wejściu jest stan „1". Bramka US2b zostaje więc otwarta i przepuszcza impulsy z generatora do licznika. Naciśnięcie przycisku W2 (stop) powoduje doprowadzanie impulsu „0" na wejście przerzutnika i zmianę stanu wyjścia Q2 na „0", a tym samym zamknięcie bramki US2b. Ponieważ częstotliwość impulsów wynosi 100 Hz, więc ich liczba zliczona przez licznik określa czas wyrażony w setnych częściach sekundy. Równolegle do wejść bramki US2b są włączone bramki US4a i US4b sterujące za pośrednictwem tranzystora T1 diodą sygnalizacyjną D1 (LED). Zapala się ona w momencie zwarcia zestyków W1, a gaśnie po zwarciu zestyków W2. Po cyklu pomiarowym należy układ wyzerować, do czego służy przycisk W3, bezpośrednio zerujący „zatrzaski" (podaje stan „0" na końcówki 5 i 9 US3), zaś wyzerowanie licznika następuje za pomocą bramki US2a (podaje stan „1" na końcówki 2 i 3 US5 i US6). Układ jest zasilany napięciem +5 V, a lampy wyświetlacza +170 V.

OPIS KONSTRUKCJI

W urządzeniu zastosowano głównie bramki NAND. Generator złożony jest z trzech takich bramek (UCY7400N). Do regulacji częstotliwości służy rezystor nastawny R3. Ze względu na krótkie czasy pomiarów wskazane jest użycie generatora kwarcowego, podraża to jednak i utrudnia budowę układu (należy bowiem stosować szereg dzielników częstotliwości).

W układzie start–stop jest wykorzystany jeden układ scalony UCY7400N, z elementów którego utworzone są „zatrzaski". Bramki separująca US2b i zerująca US2a są czterowejściowe (UCY7420N).

Blok odczytu oparty jest na licznikach dziesiętnych UCY7490N i dekoderach 74141. Sposób ich połączenia przedstawiono na rysunku 2.

W zasilaczu wykorzystano monolityczny stabilizator 7805 (rys. 3).

Diody prostownicze niskiego napięcia są dowolnego typu, a w zasilaczu lamp cyfrowych można użyć stosu selenowego od odbiornika lampowego.

W razie braku stabilizatora 7805 można zastosować każdy inny układ zasilacza stabilizowanego (w czasie prób korzystano z zasilacza ZOT 1-K).

Jako sygnalizatora użyto diody LED (CQYP40), gdyż żarówki miały zbyt dużą bezwładność termiczną, wnoszącą poważny błąd do pomiarów.

Rozwiązanie płytki montażowej jest dowolne, układ jest mało wrażliwy na zakłócenia.

Jedyną regulację, jaką trzeba przeprowadzić, jest ustalenie rezystorem R3 częstotliwości generatora 100 Hz. Można tego dokonać posługując się wzorcowym generatorem i oscyloskopem lub wykorzystując częstotliwość prądu w sieci.

Regulator temperatury

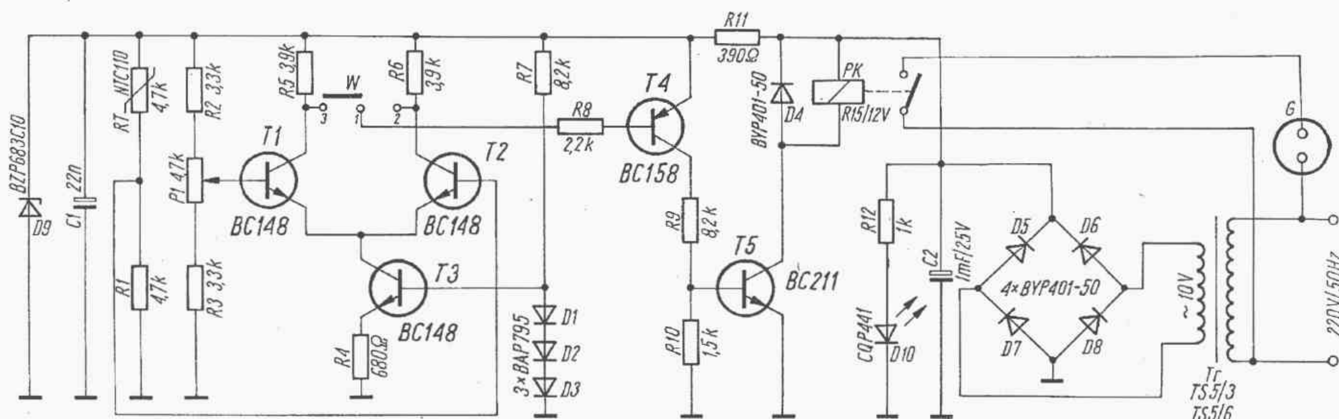
ZDZISŁAW TKACZYK

Układ przedstawiony na rysunku można wykorzystać do regulacji temperatury w pomieszczeniu. W zależności od położenia przełącznika W i po dołączeniu do gniazda sieciowego G urządzenia chłodzącego lub ogrzewającego, uzyskuje się obniżenie lub podwyższenie temperatury pomieszczenia. Regulatorem poziomu temperatury, przy której następuje załączenie przekaźnika, jest potencjometr P.

metrem P1), to tranzystor T2 przewodzi, a tranzystor T1 jest zatkany. Jeżeli zestyki 1–2 są zwarte, to zostaje wysterowany tranzystor T4, który przechodzi do stanu przewodzenia. Prąd kolektora tranzystora T4 wywołuje spadek napięcia na rezystorze R10. Tranzystor T5 przewodzi i w wyniku zadziałania przekaźnika Pk zostają zwarte zestyki włączające zasilanie dla urządzenia chłodzącego, np. wentylatora te zestyki przekaźnika Pk włączają grzejnik elektryczny. Wzrost temperatury otoczenia do przyjętego poziomu (ustawionego potencjometrem P) spowoduje wyłączenie grzejnika.

Układ jest zasilany z sieci przez transformator Tr i prostownik w układzie mostkowym (diody D5...D8). Filtrację napięcia wyprostowanego zapewnia kondensator C2.

Stabilistor D9 dostarcza napięcia stabilizowanego dla stopnia czujnikowego. Dioda elektroluminescencyjna D10 sygnalizuje włączenie zasilania układu regulatora.



1. Schemat ideowy zasilacza

Czujnikiem temperatury jest termistor R_T, włączony w jedną z gałęzi mostka utworzonego z rezystorów R1, R3, P, R2, R_T.

Sygnał z przekątnej mostka steruje tranzystorami T1 i T2, pracującymi w układzie wzmacniacza różnicowego zasilanego stałym prądem. Funkcję źródła prądowego spełnia tranzystor T3. Stała wydajność prądowa tranzystora T3 jest wynikiem utrzymywania bazy tego tranzystora na stałym potencjale przez spolaryzowane w kierunku przewodzenia diody D1...D3. Przy wzroście temperatury otoczenia rezystancja termistora R_T maleje i wzrasta napięcie bazy tranzystora T2. Gdy napięcie bazy tranzystora T2 będzie wyższe niż bazy tranzystora T1 (ustawione potencjo-

dołączonego do gniazda sieciowego G. Gdy temperatura otoczenia obniży się poniżej ustawionego potencjometrem P poziomu, zestyki przekaźnika zostaną rozwarte i odłączą zasilanie.

Załączanie przekaźnika przy obniżaniu się temperatury otoczenia poniżej przyjętego poziomu uzyskuje się po przełączeniu przełącznika W (zestyki 1–3 zwarte). Obniżanie się temperatury otoczenia wywołuje wzrost rezystancji temistora R_T i obniżenie potencjału bazy tranzystora T2. Jeżeli napięcie bazy tranzystora T2 jest niższe od napięcia bazy tranzystora T1, to tranzystor T1 przewodzi. Napięcie na kolektorze tranzystora T1 maleje i przez rezystor R8 zostaje wysterowany tranzystor T4. Tranzystory T4 i T5 przewodzą, a zwar-

Potencjometr P można wyskalować bezpośrednio w stopniach temperatury, co ułatwia korzystanie z układu.

Termistor można zastosować o innej wartości rezystancji, ale wówczas trzeba zmienić rezystory z układu mostka. Przy doborze wartości rezystancji należy spełnić warunki:

$$R1 = R_T$$

$$R2 = R3 = P = (0,5...1,0)R_T$$

Przekaźnik ma zwykle co najmniej dwa zestyki. Łącząc zestyki równolegle zwiększa się dopuszczalną obciążalność i można dołączyć do gniazda G urządzenie o większej mocy. Przekaźnik R15 może pracować na obciążenie 100 W/zestyk.

LITERATURA

„Electronique pratique" nr 24/1980

ŁĄCZENIE, STEROWANIE, REGULACJA I WZMACNIANIE – Siegfried Wirsum (przekład z języka niemieckiego). Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1982 r. Wyd. 1. Nakład 9775+225 egz., str. 328, cena 75 zł.

Tytuł polskiego wydania książki „wypadł" niefortunnie: odnosi się wrażenie, że to książka profesjonalna. W istocie jest to typowa książka dla radioamatorów, o czym mówi druga część tytułu oryginału, pominięta w wydaniu polskim: „Podręcznik ze schematami dla hobbystów".
Jest to tłumaczenie książki wydanej przez znane wydawnictwo Franzis Verlag w r. 1979. Wydawca postąpił słusznie uzyskując zgodę na wydanie tej książki w języku polskim, bowiem opracowanie oryginalnej, polskiej książki tego rodzaju napotkałoby na duże trudności.
Książka zawiera dziesięć bardzo różnej objętości rozdziałów, których treść charakteryzujemy niżej.
1. Ogólne informacje o układach scalonych.
2. Opisano kilka schematów prostych odbiorników radiofonicznych skonstruowanych w oparciu o tranzystory bądź układy scalone. Proponowane układy są przeznaczone raczej dla początkujących.
3. Wyjaśnienia podstawowych pojęć oraz opisanych około 40 schematów różnorodnych wzmacniaczy m.cz. (stopnie wstępne, wzmacniacze korekcyjne, przedwzmacniacze, wzmacniacze mocy do 50 W).
4. Opisano jeden układ urządzenia iluminofonicznego. Autor potraktował te urządzenia po macoszemu.
5. Opisano rozmaite układy elektroniczne, przeznaczone do: łączenia, sterowania, regulacji. Podano również krótko charakterystyki regulatorów. Opisane układy zalicza się formalnie do działu elektroniki przemysłowej, ale znajdują one coraz szersze zastosowanie w elektronice domowej i zamieszczenie ich określonego wyboru w książce dla radioamatorów należy uznać za celowe.
6. Opisano podstawowe układy techniki cyfrowej i impulsowej, jak: przerzutnik Schmitta, multiwibratory, liczniki i dzielniki częstotliwości, układy modulacji i demodulacji impulsowej.
7. Wyjaśniono podstawy optoelektroniki i wymieniono podstawowe elementy i układy stosowane w tej technice.
8. Przedstawiono zbiór około 60 układów dotyczących najrozmaitszych zastosowań elektroniki np.: przerzutniki, układy światłoczułe, przekaźniki czasowe, komparatory, nadajniki światła modulowanego, układy ultradźwiękowe, multiwibratory i generatory.
9. Opisano podstawowe układy zasilaczy i stabilizatorów.
10. Podano bardzo ogólne wskazówki dotyczące konstruowania urządzeń elektronicznych.
Książkę zamyka wykaz odpowiedników krajowych elementów podawanych w schematach (wydaje się, że nie jest to wykaz pełny) oraz wykaz literatury uzupełniającej (w języku polskim).
Prezentowane w książce schematy są opracowane w oparciu o podzespoły i elementy dostępne w Europie Zachodniej, jednak spora część układów może być realizowana w warunkach polskich, w oparciu o dostępne tranzystory i układy scalone.
Książka należy do rodzaju „ulubionych" przez radioamatorów, zawierających dużą liczbę schematów, przystępne opisy bez dłuższych wywodów teoretycznych i dowodów matematycznych. Można ją ocenić jako dobre kompendium układów elektronicznych, przydatne zarówno dla początkujących jak i bardziej zaawansowanych radioamatorów.
Niestety bardzo krytycznie należy się odnieść do jakości tłumaczenia książki. Wiadomo, że książka przeznaczona dla szerokiego kręgu odbiorców powinna odznaczać się szczególnie jasnym i jednoznacznym sposobem przedstawienia treści. Niestety, w tym przypadku w wielu miejscach tłumaczenie budzi zastrzeżenia (np. szczególne zastrzeżenia budzi podrozdział 3.2 i rozdział 10).
W imieniu czytelników warto apelować do Wydawcy, aby przed wydaniem książki kierował tekst do zweryfikowania przez fachowców.
Strona edytorska książki zasługuje na dobrą ocenę. Układ przyjemny, rysunki są czytelne (błędów mało – recenzent dostrzegł błędy tylko w rys. 43, 71 i 109). Korekta tekstu przeprowadzona starannie.
Biorąc pod uwagę szeroki krąg odbiorców książki nakład należy uznać za mały (pożądane 20...30 tys. egz.). *A.W.*

BADANIA I DIAGNOSTYKA SAMOCHODOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH – praca zbiorowa pod kier. mgr inż. B. Kowalskiego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1981. Wyd. 1. Nakład 18 000 egz., stron 403, cena 92 zł.

Niezbyt obfita literatura techniczna poświęcona elektrotechnice samochodowej wzbogaciła się o nową bardzo wartościową pozycję. W książce opisano zasady działania oraz różnorodne badania laboratoryjne i diagnostyczne urządzeń wchodzących w skład wyposażenia elektrycznego samochodu. Autorzy omówili wyczerpująco te badania w odniesieniu do: akumulatorów, prądnic i współpracujących z nimi regulatorów, rozruszników, urządzeń zapłonowycb, urządzeń oświetleniowych i sygnalizacyjnych, urządzeń kontrolno-pomiarowych, rozdzielczych, pomocniczych i przeciwzakłóceniowych.
Autorzy adresują swoją pracę do pracowników technicznych stacji obsługi, pracowników działów kontroli i laboratoriów badawczych, uczniów techników samochodowych, studentów oraz zaawansowanych technicznie użytkowników samochodów. Recenzent uważa, że do grona zainteresowanych tą książką należy dodać także pracowników biur konstrukcyjnych, którzy projektują urządzenia elektrotechniki samochodowej.
Oceniając w pełni pozytywnie przydatność książki dla wymienionych tu fachowców zawodowo zajmujących się elektrotechniką samochodową, warto podkreślić bardzo dużą jej użyteczność dla osób zajmujących się obsługą własnych samochodów, zawiera ona bowiem szczególnie użyteczne informacje dotyczące sprawdzania prawidłowości funkcjonowania urządzeń elektrycznych, wyszukiwania uszkodzeń i dokonywania napraw.
Wykorzystując zawarte w książce dane techniczne zespołów elektrycznych oraz wskazówki dotyczące ich kontroli, a posługując się bardzo prostymi przyrządami kontrolnymi można uniknąć wielu kosztownych wizyt w stacjach obsługi. Kilka przykładów zaczerpniętych z książki, najlepiej zilustruje tę tezę.
Akumulatory przysparzają chyba najwięcej kłopotów użytkownikom samochodów. W rozdziale trzecim czytelnik znajdzie nie tylko omówienie budowy i zasady działania akumulatorów, ale zapozna się m. in. z nieskomplikowanymi badaniami: pojemności elektrycznej, stanu naładowania akumulatora, a także z przyczynami niedomagań, niektórymi rodzajami uszkodzeń i sposobami ich usuwania.

W czwartym rozdziale są opisane prądnice prądu stałego i zmiennego, w tym różnorodne ich badania. Przedstawiono m. in. proste sposoby badania jakości komutacji w prądnicach prądu stałego, pomiary i badania izolacji uzwojeń oraz sposoby sprawdzania uzwojeń twornika.
W prądnicach prądu przemiennego – alternatorach niejednokrotnie zachodzi potrzeba sprawdzania diod prostowniczych. Podano szybkie metody kontrolowania stanu diod prostowniczych w alternatorach zawierających 6 lub 9 diod, za pomocą prostego układu złożonego z diod i żarówek.
Rozdział siódmy jest poświęcony urządzeniom wchodzącym w skład układów zapłonowych. Można w nim znaleźć m. in. pełne dane techniczne cewek zapłonowych krajowej produkcji oraz układy pomiarowe i opis nieskomplikowanych ich badań diagnostycznych. Omówiono także rozdzielacze zapłonu wraz z regulatorami kąta wyprzedzenia zapłonu, podając zarówno precyzyjne, laboratoryjne metody badań tych zespołów jak i wiele prostych metod diagnostycznych. Równie szczegółowo potraktowano świece zapłonowe. Rozdział zamyka opis elektronicznego tranzystorowego urządzenia zapłonowego, stosowanego w samochodzie Polski Fiat 132p. Mogą też okazać się bardzo przydatne, objaśnione szczegółowo, oscylogramy przebiegów elektrycznych obserwowanych w charakterystycznych punktach układu zapłonowego. Są to informacje o tyle istotne, że dość często nawet w stacjach obsługi, pojawiają się

Układ samoczynnie włączający zabezpieczenie pojazdu

Dotychczas opisywane układy zabezpieczające pojazd przed kradzieżą, niezależnie od ich rozbudowania, wymagały ręcznego uruchomienia za pomocą ukrytego wyłącznika. Układy te mają dość istotną wadę. Otóż użytkownik za każdym razem musiał pamiętać o włączeniu układu zabezpieczenia. Jeżeli tego nie zrobił, pojazd pozostawał niezabezpieczony, czemu sprzyjał fakt iż wyłącznik z założenia był niewidoczny.

Należy przypomnieć, że przy konstruowaniu rozbudowanych układów elektronicznych przeznaczonych do pracy w pojazdach, wykonawcy napotykają na trudności w uzyskiwaniu niektórych elementów, głównie układów scalonych i kondensatorów elektrolitycznych, przystosowanych do pracy w temperaturach ujemnych. Opisany układ, który przy użyciu ogólnie dostępnych podzespołów może pracować w szerokim zakresie temperatur, zawiera minimalną liczbę elementów.

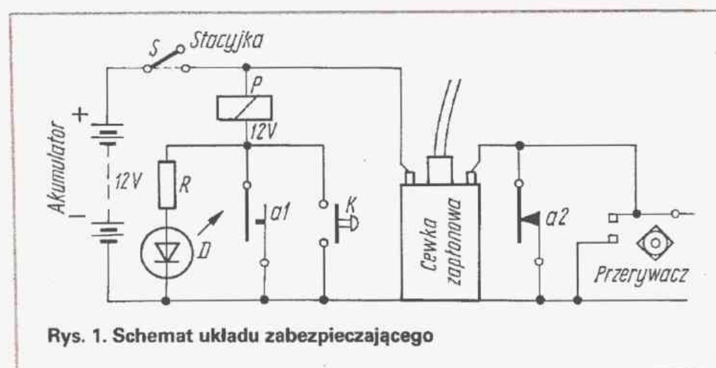
Działanie układu opiera się na jego samoczynnym włączeniu z chwilą wyłączenia zapłonu oraz ręcznym wyłączeniu za pomocą ukrytego przycisku. Schemat układu przedstawiono na rys. 1. Podczas postoju przekaźnik P pozostaje niewzbudzony. Po włączeniu stacyjki S jego zestyk bierny a2 bocznikuje styki przerywacza i uniemożliwia uruchomienie silnika. Jednocześnie przez uzwojenie przekaźnika P i rezystor R płynie prąd nie wystarczający wprawdzie do przyciągnięcia kotwicy, ale umożliwiający jednak rozświetlenie diody D sygnalizującej działanie układu zabezpieczenia. Stan taki pozostaje tak długo, dopóki nie zwolni się blokady, naciskając na ukryty przycisk K. Przekaźnik P przyciągnie wówczas i podtrzyma się na własnym zestyku a1. Dioda zostanie zwarta i przestanie świecić. Jednocześnie zestyk a2 zostanie rozwarty i umożliwi działanie przerywacza. Silnik daje się już uruchomić. Przekaźnik P pozostaje przyciągnięty aż do ponownego wyłączenia stacyjki S. Układ został tak zaprojektowany, aby naciśnięcie przycisku K przy wyłączonej stacyjce nie powodowało zwolnienia blokady, co znacznie polepsza ochronę pojazdu.

Wartość rezystora R należy dobrać indywidualnie w zależności od dopuszczalnego prądu diody D, żądanej jasności świecenia i rezystancji cewki przekaźnika. Orientacyjnie R = 300...600 Ω.

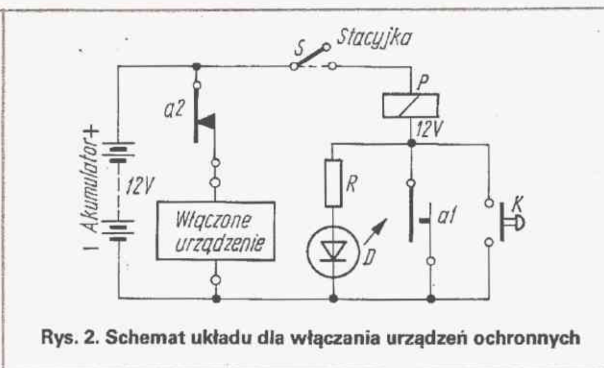
Zestyki przekaźnika nie przełączają dużych prądów, wobec czego praktycznie może tu być użyty każdy rodzaj przekaźnika. Należy jedynie zwrócić uwagę, aby prąd przyciągania kotwicy był przynajmniej o połowę większy od prądu świecenia diody. Warunek ten jest spełniony dla znacznej większości możliwych do zastosowania elementów.

Opisany układ można z powodzeniem zastosować do samoczynnego włączania innych, bardziej rozbudowanych urządzeń ochraniających pojazd przed kradzieżą. Schemat ideowy układu pełniącego te właśnie funkcje przedstawiono na rys. 2. W schemacie pominięto zwieracz przerywacza zakładając, że wbudowane urządzenie chroni pojazd w sposób dostateczny. O ile jednak użytkownik widzi potrzebę stosowania zwieracza i dysponuje przekaźnikiem o odpowiedniej liczbie zestyków, może zbudować układ stanowiący kompilację układów z rys. 1 i 2.

mgr inż. Andrzej Czernic



Rys. 1. Schemat układu zabezpieczającego



Rys. 2. Schemat układu dla włączania urządzeń ochronnych

Dokończenie ze str. III okładki

trudności we właściwym interpretowaniu oscylogramów ukazujących się na ekranach elektronicznych urządzeń diagnostycznych.

Elektroników zainteresuje z pewnością rozdział dwunasty poświęcony urządzeniom przeciwzakłóceniowym i badaniom zakłóceń radioelektrycznych.

Równie interesujący jest rozdział czternasty, w którym omówiono aparaturę diagnostyczną do kontroli urządzeń elektrycznych. Można w nim znaleźć charakterystyki techniczne licznych krajowych urządzeń pomiarowo-kontrolnych, począwszy od prostych testerów, np. typu LS z lampą stroboskopową do kontroli zapłonu, a skończywszy na wielofunkcyjnym przewoźnym zestawie diagnostycznym typu ZD2. Podano także charakterystyki bardziej interesujących urządzeń pomiarowych renomowanych firm zagranicznych.

Dla fachowców przydatne będą wykazy literatury zamykające każdy rozdział, zawierające dane bibliograficzne pozycji książkowych, materiałów konferencyjnych, Polskich Norm itd.

Książka jest dobrze przygotowana redakcyjnie i starannie wydana. Nie zmienia tego wrażenia rys. 14.28 zamieszczony „do góry nogami" ani wykaz literatury do rozdziału czternastego umieszczony przed rozdziałem, a nie na jego końcu. *„J"*